19,067/B

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30528045_0001

55450

JOANN. ANDR. CRAMERI

ELEMENTA ARTIS DOCIMASTICÆ,

Duobus Tomis comprehenſa,

Quorum Prior

THEORIAM,

Poſterior

PRAXIN,

Ex vera Foſſilium indole deductas, atque indubitata Experimentorum, ſumma cum accuratione inſtitutorum, fide firmatas, ordine naturali & doctrina apertiſſima exhibet.

EDITIO ALTERA,

Emendatior,
ac tum in *Theoria*, tum in *Praxi*,
ab *Auctore* ipſo multis modis
aucta & locupletata.

PARS PRIMA

THEORETICA.

LUGDUNI BATAVORUM,
Apud CONRADUM WISHOFF, ET GEORG. JAC. WISHOFF, FIL. CONR. 1744.
Cum Privilegio.

verbod, dat niemant buiten de Suppl^{ten}. hunne Erven of regtverkrygende deeze voorſz. Boeken in 't geheel of ten deele of in wat Formaat of Taal het mogte zyn, hier te Lande zoude mogen Drukken, doen Drukken of Uitgeeven, of elders nagedrukt zynde hier te Lande zoude mogen inbrengen, doen inbrengen, uitgeeven, verruilen, verhandelen, of verkoopen, op verbeurte van alle de naegedrukte, ingebragte, verruilde, verhandelde of verkogte Exemplaeren, op zodaenige groote Pœne als Wy gewoon zyn daer tegen te Statueeren. ZOO IS 'T, dat Wy de zaake en 't verzoek voorſz. overgemerkt hebbende, ende geneegen weezende ter beede van de Suppl^{ten}. uit Onze regte weetenſchap, Souveraine Magt ende Auctoriteit, dezelve Suppl^{ten}. Geconſenſenteert, Geaccordeert en Geoctroyeert hebben, Conſenteeren, Accordeeren en Octroyeeren Haar by deezen, dat zy geduerende den tyt van vyftien eerſt agter een volgende Jaeren, de voorſz. Boeken —— in dier voegen als zulks by de Suppl^{ten} is verzogt, en hier vooren uitgedrukt ſtaat, binnen den voorſz. Onzen Lande alleen zullen mogen Drukken, doen Drukken, Uitgeeven ende Verkoopen, verbiedende daarom alle ende eenen iegelyken, dezelve Boeken in 't geheel of ten deelen te Drukken, nae te Drukken, te doen naedrukken, te Verhandelen of te Verkoopen ofte elders naegedrukt binnen dezelven onzen Lande te brengen, uit te geeven of te Verhandelen en Verkoopen, op verbeurte van alle de Naegedrukte, Ingebragte, Verhandelde ofte Verkogte Exemplaeren, ende een boete van drie Duizent gls. daer en boven te verbeuren, te Appliceeren een derde part voor

den

den Officier, die de Calange doen zal, een derde part voor den Armen ter plaetze daar het Caſus voorvallen zal, ende het reſteerende derde part voor de Suppl^{ten}, ende dit t'elkens zoo meenighmaal als dezelve zullen worden agterhaelt: Alles in dien verſtande, dat Wy de Suppl^{ten} met deezen onzen Octroye alleen willende gratificeeren tot verhoeding van hunne ſchaede door het Naedrukken van de voorſz. Boeken, daar door in geenigen deele verſtaen den inhouden van dien te Auctoriſeeren ofte te Advoueeren, ende veel min dezelve onder onze protectie en beſcherminge eenigh meerder credit, aanzien ofte reputatie te geeven: nemaar de Suppl^{ten} in cas daar inne iets onbehoorlyks ſoude influeeren, alle het zelve tot haeren laſte zullen gehouden weezen te verantwoorden, tot dien einde wel expreſſelyk begeerende, dat by aldien zy deezen Onzen Octroye voor dezelve Boeken zouden willen ſtellen, daar van geene geabbrevieerde ofte gecontraheerde mentie zullen mogen maeken, neemaer gehouden weezen, het zelve Octroy in 't geheel, en zonder eenige omiſſie daar voor te Drukken, of te doen Drukken, ende dat zy gehouden zullen zyn een Exemplaar van de voorſz. Boeken op groot Papier, gebonden, en wel geconditioneerd te brengen in de Bibliotheecq van onze Univerſiteit te Leyden, binnen den tyt van zes weeken, nae dat zy Suppl^{ten} dezelve Boeken zullen hebben beginnen uit te geeven, op een boete van zes hondert guldens, nae expiratie der voorſz. zes weeken by de Suppl^{ten} te verbeuren, ten behoeve van de Nederduitſche Armen van de plaets alwaer de Suppl^{ten} woonen, en voorts op pœne van metter daet ver-

verſteeken te zyn van het effect van deezen Octroye, dat ook de Suppl[ten], ſchoon by het ingaen van dit Octroy een Exemplaer geleevert hebbende aen de voorſz. onze Bibliotheecq, by zoo verre zy, geduerende den tyt van dit Octroy, dezelve Boeken zouden willen herdrukken, met eenige Obſervatien, Noten, Vermeerderingen, Veranderingen, Correctien, of anders hoe genaemt, of ook in een ander formaet, gehouden zullen zyn weederom een ander Exemplaar van dezelve Boeken geconditioneert als vooren, te brengen in de voorſz. Bibliotheecq binnen den zelven tyt, en op de boeten en pœnaliteit als voorſz. En ten einde de Suppl[ten] deezen onzen Conſente ende Octroye moogen genieten als nae behooren; laſten wy allen ende eenen iegelyken dien het aengaen magh, dat zy de Suppl[ten] van den inhouden van deezen doen laeten ende gedoogen, ruſtelyk, vreedelyk, ende volkomentlyk genieten ende gebruiken, Ceſſerende alle belet ter Contrarie. Gegeeven in den Haege onder onzen Grooten Zegele hier aen doen hangen, op den twintigſten April in 't Jaar onzes Heeren ende Saligmakers duizent zevenhondert een en veertig.

vt

J. H. V. WASSENAER.

Ter Ordonnantie van de Staeten.

WILLEM BUYS.

Vi-

VIRO

CLARISSIMO & EXPERIENTISSIMO,

HIERONYMO DAVID GAUBIO,

MEDICINÆ DOCTORI, ejusdemque ac CHEMIÆ in Acad. Lugd. Batav. P. P.

JOANN. ANDR. CRAMER.

Conſecro TIBI, VIR CLARISSIME, hunc de Arte Docimaſtica Libellum, quem tanquam ſignum gratæ Officiorum Recordationis, quibus TIBI devinctus ſum, benevole ut accipias rogo. An aliquid boni in eo præſtiterim, TUO ſubmitto Judicio, TUÆque Me ulterius commendo Benevolentiæ. Vale.

Dedi Leidæ 17 $\frac{1}{3}$ 39.

* *PRÆ-*

PRÆFATIO AUCTORIS.

L. B.

PRomitto in hocce Opuſculo ARTIS DOCIMASTICÆ Elementa, hoc eſt, iſtam Chemiæ partem, quæ circa Mineralium rigidius concinno Apparatu inſtituendum verſatur Examen. Conſcripſi autem id eum præcipue in finem, ut Chemiæ cultoribus inſerviat Mineralium ſtudio operam navantibus. Hinc præparationes quaſdam Chemicas leviores, & magis vulgares, jam quadantenus cognitas præſupponens, pauca de iisdem feci verba, ubi tanquam auxiliatrices in Arte Docimaſtica exercenda aliquando in ſubſidium fuere vocandæ; niſi forte quædam momenta, hunc in finem peculiariter, minus in vulgaribus Proceſſibus Chemicis obſervanda, ampliorem poſtularent deſcriptionem. Brevem hujus Artis & ſpecialiorem Theoriam ideo præmittere, neceſſe judicavi, ut poſtea ipſos Proceſſus aggredienti quædem ſcitu neceſſaria jam eſſent cognita; ut ſic mens eo integrius ad Apparatus delineationem dirigi, eoque fa-

cilius procedendi rationes intelligi poſſent. Incepi hanc ab Objectorum Artis minus compoſitorum explicatione; ut iſta pura oblata, ex habitu externo, vel leviſſimo tentamine, præprimis ad ignem, dignoſci valerent. Plurimum difficultatis hac in re attulere Lapides ſimplices: etenim fere omnes Auctores horum Claſſes conſtituerunt ex ſola figura, pelluciditate, colore, &c. quæ tamen Methodus, quoad noſtrum ſcopum, quin & in genere, parum utilitatis afferre poteſt. Inde enim eſt, quod in qualibet ſpecie dentur, ob aliqualem ex jam memoratis convenientiam, exceptiones; ita ut Lapides, qui generali quodam deſignantur nomine, non adeo ſemper reliquis inter ſe conveniant Characteribus, etiamſi magis eſſentialibus, hinc minime ſane negligendis, quin potius præ cæteris cunctis in definitionibus eligendis. Cum etiam Compoſitorum Mineralium cognitio, ſolidior, haud parum adjuvetur, ſi actio Simplicium in ſe invicem innoteſcat; modo ad requiſitas in quolibet caſu attendatur conditiones, neque fictiones intempeſtive admittantur; hinc vim Menſtrualem ſequenti explicui capite. Nemo interim hancce materiam complete, quatenus videlicet per Experimenta hactenus cognita conſtat, heic

tra-

tractatam exſpectet; ſiquidem hæc non aliter, quam ex ipſis Proceſſibus exactius intelligi poteſt. Quam ob rem pauciſſima ejusmodi inſerui, nec niſi faciliore tentamine confirmanda. Si aliter egiſſem, plurima cognita debuiſſem ſupponere Artificibus modo exercitatis familiaria, quorum vero in gratiam talia tradere, inanis labor fuiſſet. Similiter Inſtrumentorum Deſcriptio eidem fini aſſequendo accommodata eſt.

Facile autem liquet, de Mineralibus compoſitis cunctis mentionem fieri non potuiſſe, ob infinitas, ex diverſa qualitate, proportione, compoſitionis modis, emergentes differentias. Hinc ſolummodo ut ſpecimen conſiderari velim, quæ de hiſce tradidi, Tyroni tamen utiliſſimum, quin & neceſſarium, ut ſciat, qua ratione in ulteriori earum cognitione aſſequenda, agere, & quænam reſpicere debeat, ne minutiis detineatur, uſus plane nullius.

Denique ſubjunxi brevem Operum, præcipue ſtricte Docimaſticorum, Sciagraphiam cum annexis terminorum explicationibus. Sequitur denique Effectorum & inde emergentium in variis Artibus & Scientiis Uſuum brevis enarratio, quatenus nempe heic loci intelligere talia licet. Hæc erant monenda quoad Ordinem, quem mihi in Theoriæ tractatione conſtitui.

Cum vero in ipſo hoc Opere, ut ſpatio parcerem, raro allegaverim Auctores, heic in genere eorum mentionem faciam, ex quibus profeci; dum interim labor indefeſſus, oculi intentiſſimi, & manus nigrorem carbonum non averſantes, præcipui heic magiſtri mihi fuerunt. Quod ad Theoriam Artis attinet, ejus primo fundamenta clarius expoſuit paſſim in ſcriptis ſuis Clariſſimus STAHLIUS. Mineralium compoſitorum præcipue Minerarum Metalliferarum Doctrinam debemus Cl. HENCKELIO, qui maxime in Pyritologia ſua hanc rem ſpecialiorem quidem in finem aggreſſus eſt. Ipſos Proceſſus LAZARUS ERKERUS in Tractatu idiomate Germanico conſcripto, *Probier-Buch* vocato, & AGRICOLA de Re Metallica Lib. VII. tradidêre; quibus, ſed pauca, adjecit MODESTINUS FACHSIUS. Reliqui Auctores vel omnia ex ante laudatis hauſère, vel ſaltem iis, mihi quippe incognitis, non uſus fui. In hac altera Editione permulta ex omni parte adjeci, obſcura illuſtravi, &, qui hinc inde ſubrepſerant errores, emendavi, eliminavi.

Si hæcce B. L. placuerint, alia exſpectet forte magis elaborata. Vale.

ELEN-

ELENCHUS
CAPITUM ET TITULORUM
THEORIÆ DOCIMASTICÆ.

CAP. I. De Definitione & Objectis Artis Docimaſticæ. Pag. 1
I. De *Metallis.* 5
II. De *Semimetallis.* 15
III. De *Salibus.* 18
IV. De *Sulphure.* 28
V. De *Lapidibus & Terris.* 29
CAP. II. De Menſtruis Docimaſticis eorumque præparatione. 51
I. De *Metallis eorumque Productis*, ut *Menſtruis.* 52
II. De *Semimetallis*, ut *Menſtruis.* 64
III. De *Sulphureis puris*, *ſeu Inflammabilibus*, ut *Menſtruis.* 71
IV. De *Salibus Alcalinis*, ut *Menſtruis.* 75
V. De *Acidis*, ut *Menſtruis.* 78
VI. De *Salibus Neutris*, ut *Menſtruis.* 97
VII. De *Sulphure Minerali*, *vulgari*, ut *Menſtruo.* 102
VIII. De *Cæmentis.* 107
IX. De *Fluxibus Simplicioribus & Reducentibus.* 110
CAP. III. De Supellectile Docimaſtica. 117
I. De *Vaſis.* 117
II. De *Furnis.* 159
III. De *Reliqua Supellectile Docimaſtica.* 189

CAP.

CAP. IV. De Mineralibus compoſitis & Mineris. 235
I. De *Sulphure & Mineralibus Sulphureis.* 239
II. De *Arſenico & Mineralibus Arſenicalibus.* 243
III. De *Mineris in genere.* 247
IV. De *Ferro ejusque Mineris.* 254
V. De *Cupro ejusque Mineris.* 265
VI. De *Plumbo ejusque Mineris.* 271
VII. De *Stanno ejusque Minera.* 274
VIII. De *Argento ejusque Mineris.* 278
IX. De *Auro ejusque Mineris.* 284
X. De *Mercurio & ejus Mineris.* 287
XI. De *Regulo Antimonii, & Minera ejus.* 289
XII. De *Bismutho & ejus Minera.* 291
XIII. De *Zinko ejusque Mineris.* 293
XIV. De *Vitriolo & Mineralibus Vitriolicis.* 299
XV. De *Alumine & Mineralibus, ex quibus id producitur.* 305
XVI. De *Sale communi & Modis, quibus acquiritur.* 308
XVII. De *Borace ejusque Origine.* 311
XVIII. De *Nitro ejusque Matrice & Generatione.* 312
CAP. V. De Operationibus Docimaſticis. 317
CAP. VI. De Effectis & Uſu Artis Docimaſticæ. 341

A R.

ARTIS DOCIMASTICÆ

PARS I.

THEORETICA.

CAP. I.

DE *DEFINITIONE* ET *OBJECTIS* ARTIS.

§ 1.

ARTEM DOCIMASTICAM voco, quæ docet corpora Foſſilia, præprimis Metalla, Semimetalla, Sulphura, & Salia, à ſe invicem, atque ab aliis admixtis, concinno apparatu ſeparare; ut hinc exactè cognoſcatur, quid & quantum cujuſlibet in ma-

terie explorata adfuerit, vel ex eâ cum emolumento obtineri poſſit.

§. 2. *Objecta* hujus Artis ſunt *Foſſilia* omnia: cum enim metalla, ſemimetalla, ſalia, ſulphura, quae ſtrictiore ſenſu objectum hujus Artis conſtituunt, raro tali conditione a natura exhibeantur, ut pura, & verâ ſuâ formâ, ſeſe ſiſtant ſenſibus; ſed plerumque infinitis modis non ſolum ſecum invicem, ſed præterea cum plurimis Terrarum Lapidumque ſpeciebus, confuſa reperiantur; hinc horum omnium indoles cognita eſſe debet artifici, ut conditiones, ad eorum ſeparationem requiſitas, determinare poſſit.

§. 3. *Differentia* hujus Artis, quatenus corpora metallica pro objectis agnoſcit, a Metallurgiâ, latet in eo, quod Docimaſia, meram objectorum cognitionem & indolem reſpiciens, ſua opera tam concinno, quam fieri poteſt, apparatu abſolvat; Metallurgia vero tali & tam ampla perficiatur ſupellectile, ut maximum inde redundet emolumentum poſſibile. Quamobrem impenſæ, & conſtituta productorum pretia inter ſe invicem ſemper comparantur, quotiescunque Metallurgica diſponuntur opera. Similem Artis noſtræ cenſeas differentiam ab illis artibus, per quas reliqua obtinentur Foſſilia: uti huc pertinet Chemia, quatenus ſalia, ſulphura &c. præparat.

§. 4. Fossilia, termino impuriore dicta *Mineralia*, cum Clariſſ. Boerhaavio (a) voco corpora naturalia, nata in Telluris gremio, vel & ejus ſuperficie, quorum

(a) *Elem. Chem. vol. 1. pag. 30.*

rum ſimplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perſpicientia, ne quidem per microſcopia acutiſſima, detexerit in his varietatem inter vaſa, & ea, quæ iis continentur, ſed ſimillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum, fluidarum & conſiſtentium partium concurſus, certo cognoſcatur permixtu factus.

Scholion. Deſcriptionem hanc potius, quam definitionem liceat cenſere: ſiquidem Mineralia non omnia, ſub quacunque conditione ſenſibus patula, tametſi ſubjectis aliorum Regnorum non commixta, nec hinc ab iisdem occultata fuerint, Mineralia eſſe cognoſcuntur, conſequenter nec a ſubjectis reliquorum Regnorum ſub omni circumſtantia, ex datis characteribus, diſcerni poſſunt. Dantur videlicet producta, ex Regnis Animalium & Vegetabilium oriunda, in quibus iidem characteres obtinent, qui in deſcriptione dati ſunt Mineralibus, excepto ſolo natali loco, qui tamen cum non ſemper accurate cognoſci poſſit, characterem ideo certum non conſtituit. Hujusmodi ſunt, omnes Succi Animalium & Vegetabilium, qualeſcunque fuerint, tum Calculi, imò tota Animalia & Plantæ, ſi quocunque modo eorum organica fabrica fuerit deſtructa aut obliterata. Hinc tot diſceptationes ortæ fuerunt, de Ambræ Gryſeæ Succini &c. origine, an ex Regno Animali, Foſſili, vel Vegetabili deduci debeant; ne quid dicam de ſpecialiori eorundem geneſi. Neque ſanè incertitudinem ex toto removent, qui mutationem ad ignem, & producta per proceſſus Chemicos inde emergentia, in ſubſidium vocavere; qualia præcipui

ſunt: Sal volatile alcalinum; Empyreuma ad ignem contractum: quippe quæ propria credidere ſoli Vegetabilium & Animalium Regno: quod quidem de potiori non negaverim: attamen quis dixerit, modo propoſitos ambos characteres valere ad conſtituendam differentiam ſpecificam inter cuncta Mineralia & Vegetabilia, dum videt permulta ex Regno Vegetabili prodire, ex quibus nec Alcali volatile, neque Empyreuma oritur? qualia ſunt Camphora variaque balſamica pura, quæ gummoſa parte, & feſtucis ligneis carentia, aut per artem depuratiſſima, ope Alcoholis, reddita, iterumque præcipitata, Empyreumatica fiunt nunquam, longe minus alcaleſcunt. Adeoque Mineralia per huncce characterem non ſemper ab omni Vegetabili diſcerni poſſunt: nec ſanè nota characteriſtica univerſalis hactenus innotuit. Attamen dantur characteres, per quos ſingula genera, uſque ad ſpecies infimas, a cunctis reliquis corporibus bene queunt diſcerni, ex. gr. Metallorum in ſpecie, Auri, Argenti, Cupri &c. quæ a quocunque alio non tantum Vegetabili & Animali, ſed etiam Minerali, facile eſt dignoſcere, ut paullo poſt apparebit.

Corollar. Foſſilium igitur ſpecies ſimpliciores, ad concretorum mixtionem ingredientes, quantum ex habitu externo, ſimplici ad ignem evolutione, aliisque levioribus, ex tempore inſtituendis, experimentis fieri poteſt, deſcribere prius decet eum, qui Docimaſiam exhibere rationaliter conatur: neque tamen plures characteres erunt indicandi, niſi qui ſufficiant ad quamlibet ſpeciem ab aliis diſtinguendam; ne ex ſuperflua eorum recenſione confundatur Lector.

§. 5. Foſſilia hactenus cognita ſimpliciora in quinque claſſes referri poſſunt omnia; quarum I. METALLA. II. SEMIMETALLA. III. SALIA. IV. SULPHUR, ſeu INFLAMMABILE. V. LAPIDES & TERRAS complectitur; quibus AQUA & AER non inepte adjungi queunt.

I.

DE METALLIS.

§. 6. METALLA, ſi pura ſunt, vocantur corpora ponderoſiſſima, in diverſo ignis gradu fluida, calore atmoſphæræ naturali ſolida, ſub malleo in omnes dimenſiones extendi potentia, opaciſſima.

Scholion 1. Hiſce univerſalibus characteribus Metallum quodcunque ab omni alio corpore, quod non eſt perfectum Metallum, ſeſe diſtinguit. Leviſſimum enim hujus generis, pondere ſpecifico ſuperat reliqua cuncta, hactenus in rerum natura detecta, corpora, niſi tale ab ipſo Metallo originem ducat, aut Metallum in ſe abſconditum habeat: qualia ſunt Lithargyrium, Minium, Ceruſſa, Vitraque Metallica & Mineræ, de quibus infra. Sic Stannum quod eſt Metallorum leviſſimum, Spathum ponderoſiſſimum ad $\frac{1}{7}$ excedit; dum tamen Spathum, inter reliqua, exceptis Metallis, corpora, ipſosque Lapides, ſpecifica gravitate maximâ eminet. Caveas interim, ne Stanni, Ferri, vel Plumbi, Mineras albas, pro Spatho falſo agnoſcas, quarum characteres infra ſumus tradituri.

Scholion 2. Notes inſuper, quod hæ ſint notæ Metallorum puriſſimorum, a ſe invicem ſeparatorum: unde non omnes in omni caſu valent. Quando duo vel plura Metalla ſunt mixta, ex. gr. Cuprum, Argentum, Aurum cum Stanno colliquata, malleabilitate carent: quin præterea leves quædam circumſtantiæ efficere poſſunt, ut malleabilitas in Metallis, cæteroquin puriſſimis, deſtruatur; quamvis tamen facili negotio ſemper reſtitui denuo queat.

Hinc dixi *extendi potentia*; quoniam malleabilitas actu non ſemper adeſt: ſic ex. gr. Ferrum, aut Chalybs, candefacta, ſubito frigefacta, præcipue liquido frigido, ut aquæ, oleo, Mercurio &c. immerſa, eo minus malleabilia evadunt, quin etiam rigidiſſima, prorſusque fragilia redduntur, quo luculentius incandeſcunt, quo frigidioribus liquidis exſtinguuntur. Præterea cuncta demum Metalla crebris mallei ictibus percuſſa, vel alia preſſione externa, ſine intercedente candefactione vel fuſione, minus flexilia evadunt; ita ut demum, nimis agitata, fiſſuras agant ſubtiles: quod obſervare licet, in ſummæ tenuitatis Auri & Argenti foliis: unde quidam in eum deducti ſunt errorem, ut crederent, ſubtiliſſimos hoſce hiatus, tranſitum radiis luminis concedentes, Metallis eſſe naturales; quoniam per Auri laminas tenuiſſimas cernebant flammam candelæ oppoſitæ, jucundo ſpectaculo, virideſcentem: quod haud inutile heic monuiſſe judico, ne quis de ſumma Metallorum Opacitate, quæ in iisdem præ reliquis cognitis corporibus maxima, non quidem dicam prorſus abſoluta eſt, dubitet.

Nun-

Nunquam enim tales hiatus reperiuntur in foliolo, de minutiſſima Auri, ad perfectam malleabilitatem deducti, molecula facto, & ad æque magnam tenuitatem, ac foliola vulgaria, deducto; quum tale levi obtineatur extenuatione, per quam tanta rigiditas non oritur, ut findatur: ut pateat clare, non eſſe nativos hiatus, ſed ex rigiditate Metallo inductâ natos. Reſtituitur autem malleabilitas Metallorum, per ignitionem, fuſionem, lentamque ſub calidis cineribus refrigerationem: evadunt tum eo magis flexilia, quo lentius frigeſcunt.

Scholion 3. Specificæ Metallorum gravitates, exactiſſime determinari non poſſunt: differunt enim aliquantulum 1. Pro diverſo calore atmoſphæræ, quippe qui aquam cæteraque fluida in longe majorem dimenſionem extendit, quam ſolida; atque hinc volumen inæqualiter tollendo, ſtabilem proportionem exhibere negat, niſi calor exactiſſime determinetur. 2. Pro varia puritate aquæ; quæ differentia quandoque ſatis inſignis deprehenditur. 3. Hiſce accedit diverſa Metallorum puritas; ſiquidem raro Metallum habetur tam purum, quin cum aliis permixtum eſſe facile demonſtrari poſſit. Hinc patet, cur tot diverſæ gravitates ſpecificæ Metallorum indicentur, quot auctores per experimenta in illam inquiſiverunt. Attamen niſi maxima Metallorum impuritas accedat, aggregatum omnium differentiarum, quæ ex dictis cauſis fluunt, non impedire valet, quin quodlibet Metallum ſuo ſpecifico pondere a quocunque alio diſtingui poſſit. Atque etiam ex hac ratione inutile duxi, partibus milleſimis gravita-

tem ſpecificam Metallorum exprimere. Longe minus in differentiam, quam pondus diverſum atmoſphæræ adfert, inquirere neceſſum putavi; quippe quæ ſolummodo in rariſſimis corporibus ſenſibilis, verum in denſiſſimis, qualia ſunt Metalla, vix notabilis eſt.

§. 7. Metallorum ſtricte dictorum numerantur ſex: *Aurum* videlicet, *Argentum*, *Cuprum*, *Plumbum*, *Stannum*, *Ferrum*.

§. 8. Aurum, cujus character (☉), Metallorum notis characteriſticis (§. 6.) quam perfectiſſime gaudet. Amittit in aqua pura, deſtillata, ſuſpenſum, intra $\frac{1}{19}$ & $\frac{1}{20}$ ſui ponderis; in magno igne fuſorio, quantumvis diu liquefactum, ſubſtantiæ ſuæ nihil perdit, adeoque fixiſſimum eſt; ſuperficieque hinc frigefactum apparet nitidiſſima; colore fulvo ſeſe diſtinguit; in igne, ſtatim ac luculentius candeſcit, funditur, exhibetque tum coloris Thalaſſici ſuperficiem; malleo facillime cedit, tam ductile, ut ſæpius flectendo fractum, in fracturæ ſuperficie in priſmatis acutiem lævem videatur extenuatum; itaque non tinnit percuſſum; ab aqua forti non attingitur.

Scholion 1. Exactiorem Auri ideam exhibebunt infra cum hoc Metallo inſtituendi Proceſſus, quos hactenus Lectori incognitos ſuppono: quod & de reliquis Metallis notatum velim.

Scholion 2. *Fixa* Chemicis dicuntur corpora, reſpectu alius corporis, a quo ſe non patiuntur diſſolvi. E. g. Aurum in aqua forti non ſolvitur; hinc dici-

dicitur ex relatione ad aquam fortem fixum: Aurum & Argentum fuſorio igne non in fumum reſolvuntur; hinc reſpectu talis ignis dicuntur ambo hæc Metalla fixa.

§. 9. Argentum, Luna (☽), in aqua circiter $\frac{1}{11}$ ſui ponderis perdit; in igne æque fixum eſt ac Aurum, paulloque mitiori igne fluit, mundiſſimaque frigefactum cernitur ſuperficie; colore albo nitidiſſimo ſplendens; poſt Aurum ductiliſſima malleabilitate gaudet; ſolutionem in aqua regia perfectam non admittit.

Scholion. Experimenta circa ambo hæc Metalla, a variis auctoribus inſtituta, narrantur, quod videlicet 1. Per menſes Aurum & Argentum in oculo furni Vitrarii fervidiſſimo repoſita, ſine ulla ponderis imminutione, vel ſaltem ea vix ſenſibili, nec ulla alia mutatione corrupta, perſtiterint liquefacta: quod veriſſimum deprehendi. 2. Aurum violentiſſimo vitri cauſtici foco expoſitum, vitri inſtar diſſilierit, ſucceſſive demum huic foco expoſitum, ut lentius incaleſceret, primo fuerit liquefactum, dein partim in fumum, partim in vitrum purpurei coloris reſolutum. At in hujus experimenti enarratione deficiunt præcipuæ circumſtantiæ; &, quæ obſervatæ fuere, cautelæ, in hiſce experimentis adeo neceſſariæ, haud deſcriptæ, jure deſiderantur.

Itaque certo judicio nihil ex eodem evinci poteſt, ſed in ſuſpenſo relinquendum, donec majori cum cura inſtitutum fuerit, ut certo errores non cauſæ, ut cauſæ, evitare liceat. Videlicet, primo

requiritur, ut Aurum, huic experimento ſubjectum, prius omnia ſeveriſſimaque puritatis examina ſuſtinuerit: minimum enim heterogenei metallici, forte Argento excepto, admiſtum cruſtulam vitream efformare poteſt. Ipſum etiam vas, aut carbo, cui fuit expoſitum Aurum, experimentum turbare valet. Quamobrem hoc etiam excipiens exploretur neceſſe eſt, an violentiæ foci reſiſtere poſſit, an vero vitreſcat. Sane ex ſequenti hujus libri parte apparebit, quam arduus & plurimis Phyſicis ignotus ſit labor, Aurum & Argentum ita depurandi, ut ne minimum heterogenei in iisdem demonſtrari poſſit Metalli. Operatio demum aliquoties cum eodem repeti debet Auro, prima vice ſuperſtite: ſi enim Aurum purum tali mutationi eſt obnoxium, certo certius totum quantum ſic mutari poterit: qua de re in ſupra narrato experimento nulla ſit mentio. Porro an prima vice ſuperſtitis Auri color, conſiſtentia, pondus ſpecificum, ſit immutatum, an priora examina ſuſtineat. Experimenta etiam cum vitro, quod de Auro natum crediderunt, ſunt proſequenda, quanta ſit ejus gravitas ſpecifica; an & in quibus menſtruis ſit ſolubile; quid cum eo fiat, ſi reductio ejus varia ratione tentetur: de quibus omnibus cum altum ſit ſilentium, quæ tamen partim ſolo adſpectu, aut leviſſimo experimento detegenda fuiſſent, ſuſpicionem movent haud levem, ex omni parte debitam curam defeciſſe. In dubio itidem hæret; an Aurum in foco vitri cauſtici diſſiliat ex ſe, an vero iſtud phænomenon vaſi potius ſit adſcribendum, cui fuit impoſitum. Plurima enim vaſa,

car-

carboneſque etiam plurimi, magno igni ſubito expoſita, diſſiliendo crepitant, magno artificum incommodo. Præterea prorumpentes vapores quandoque ejiciunt Metallum impoſitum: quod in Cupellis aliisque laxioribus vaſis terreis, prius non ſufficienter uſtulatis, cernere licet. Quid? quod in hoc caſu eo eminentius hæcce contingant, cum primo ſtatim momento tam potens ſit ignis, quantus in eadem clarè lucentis Solis, & vitri cauſtici, diſpoſitione poſſibilis eſt; cum econtrario maximus vulgaris ignis gradus longe tardius communicetur ſubjecto: atqui ab hujus veloci actione pendet modo dictus effectus.

§. 10. Cuprum, Æs, (♀) Venus, de pondere abſoluto in eadem aqua amittit intra $\frac{1}{8}$ & $\frac{1}{9}$; in igne non fixiſſimum, ut præcedentia, ſed ſui multum ſpecie exhalationum & ſcoriarum perdit; malleabile quidem eſt, prioribus tamen longe minus; fractum per repetitas flexiones oſtendit ſuperficiem ſubtiliter granulatam, rubram, fere inſtar nitidæ teſtæ figulinæ, ad rubedinem excoctæ, ſine eminenti ſplendore; ſonorum; coloris intenſe fulvi; magnum ignem ad ſui fuſionem requirit, & mox ac candeſcere incipit, tingit ignem elegantiſſimo colore ex coeruleo viridi; fuſum apparet pulcherrima ſuperficie Thalaſſica; ab omnibus ſalibus, & iis, quæ ſalia actu continent, applicatis, arroditur; maximam tum colorum varietatem, inprimis viridem & coeruleum oſtentans.

Scholion 1. Nullum Metallum in compoſitionibus latens, tam facile detegitur, quam Cuprum. Nam mini-

minima ejus quantitas abſcondita, ſuam præſentiam manifeſtat, efflorefcentiis, coeruleis & viridibus, ſi ſalia quæcunque accedunt. Ipſa olea, aqua, & aër, in quibus ſalia non ſunt ſenſibilia, hoc efficiunt.

Scholion 2. Foſſilia in *Scoriam* verti hoc loco mihi dicuntur, ſi quando igni expoſita fuſorio, in vitri abeunt ſpeciem, quod eſt corpus fragile, in igne puro fuſile, & fixum, in aqua non ſolubile, Metallo liquefacto ad ignem non miſcibile.

Scholion 3. Sunt qui Cupro maximam malleabilitatem inter Metalla adſcribunt; imo Aurum & Argentum minus eſſe ductilia, niſi Cuprum cum iis confundatur. Verum hic error exinde ortum duxit, quoniam Auri & Argenti puriſſimi malleabilitas per minimam heterogeneorum quorundam admixtionem labefactatur: quod minus de Cupro verum eſt: &, quod mirum, ſi ambo iſta Metalla cum Cupro æquabiliter ſunt colliquata, haud ita facile ab hæterogeneis malleabilitas imminuitur, quam ſi pura fuerint.

§. 11. Plumbum, (♄) Saturnus, levius fit in aqua ſuſpenſum $\frac{1}{11}$ ad $\frac{1}{12}$; liqueſcit ad ignem longe antequam rubeſcit; non eſt fixum, ſed validiori igne ſi urgetur, ſpecie fumi multum perdit, & pro diverſo ignis gradu, vel in pulverulentam, vel colliquatam in ſcoriam, *Lithargyrium* dictam, coloris flavi, rubelli, vel punicei, non nunquam & Iridis coloribus variegatam, totum demum vertitur; tenaciſſimum; hinc ſi flectendo frangitur, inde nata ſuperficies lævis, priſmatica, videtur; metallorum omnium mol-

molliſſimum; malleo percuſſum vix ſonorum; coloris ex albo cœruleſcentis.

§. 12. Stannum, (♃) Jupiter, omnium Metallorum eſt leviſſimum; levius fit in aqua $\frac{1}{7}$ ſui ponderis; non fixum eſt, ſed leni igne, ante ignitionem fuſum, ſpecie exhalationum, ſatis cito partim avolat, partim in calcem fatiſcit cineream, gryſeam, albicantem, prout gradus ignis differt; antecedentibus minus malleabile eſt; non tamen valde durum; ſi flectitur, ſtridet; colore nitido albo æmulatur Argentum.

§. 13. Ferrum, (♂) Mars, amittit in aqua ſui ponderis circiter $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{2}$; valde fixum eſt in igne; requirit ſummum ignis gradum ad ſui fuſionem, tumque de ſubſtantia ſua quam plurimum perdit; fortiſſime ignitum, vel fuſum, ſcintillas ejicit, in vitrum fuſco-cœruleſcens, vel abundantem ſquammam, fatiſcit, & pro altera parte in fumos reſolvitur; omnium eſt rigidiſſimum; attamen niſi candeſcens ſubito extinctum ſit, ductilitate non infimum; coloris aquei; trahitur a Magnete.

§. 14. Quatuor hæcce poſtrema Metalla, non, ſicuti Aurum & Argentum, in igne fuſorio perſiſtunt citra deſtructionem; ſed, uti jam in ſingulorum definitionibus monitum, pro parte avolant, pro parte in ſcoriæ ſeu calcis fixioris forma perſiſtunt. Verum ſi ſubinde una cum magno igne ſubminiſtratur phlogiſton ſeu inflammabile ſatis copioſum, fixiorique baſi irretitum, qualis eſt pulvis carbonum

Ve-

Vegetabilium & Animalium cunctorum, qui ſcorificationem horum Metallorum impedit, fere tota avolant; ut etiam granula metallica ſubtilia haud raro per altiſſimos caminos propellantur, frigidiorique loco ſeſe applicent: uti hoc in Uſtrinis contingit, ubi Metalla immediate cum prunis ſtratificata, ignis & proceloſi venti, ex follibus propulſi, conjuncta actione agitantur. Hinc ob deficientem fixitatem in igne, & deſtructilitatem per alia Menſtrua, dixere hæcce *Metalla imperfecta.*

§. 15. Hiſce ſex Metallis ab omnibus fere, ſeptimum adnumeratur Argentum vivum, quanquam non gaudeat aliis, præter gravitatem ſummamque opacitatem, metallicis dotibus. Argentum vivum, (☿) Mercurius, ponderis ſui $\frac{1}{14}$ in aqua privatur; ſi purum eſt, ſemper etiam in frigore ſummo fluit; ergo nec malleabile; argentei ſplendoris; diſtinctiſſime, vividiſſimeque reflectens radios luminis; eſt enim opaciſſimum; igne mediocri in fumos reſolutum, totum evaneſcit, pauciſſimis plerumque granulis rubicundis, ſabuli inſtar, relictis, adeo tamen exiguis, ut de magna Mercurii mole vix ponderabiles ſuperſint; collecti vapores Mercurii eundem, qualis antea fuerat, Mercurium reddunt.

II.

II.

DE SEMIMETALLIS.

§. 16. Hæccc in omnibus conveniunt cum prioribus, niſi quod malleabilitate longe minori vel plane nulla, minoreque in igne fuſorio fixitate gaudeant; ſiquidem in vaſis ſine addito liquefacta, præprimis ſi liberalior accedat aëris actio, tota quanta evaneſcunt; cum contra Metalla imperfecta ſub tali conditione plurimum ſcoriæ relinquant. Sunt autem ſequentia: *Zincum*, *Biſmuthum*, *Regulus Antimonii*, *Arſenicum*.

§. 17. Zincum, corpus ex cœruleo album; cum quadam tenacitate fragile, hinc malleo quodammodo figurabile, longe minus tamen Metallis; fractum, ex teſſularum fiſſilium ſegmentis aggregatum videtur; in igne leniori, ſimulac ſubobſcure rubet, fluit; eodem aucto, mox fumat, ſicque ſolido oppoſito minus fervido, forma leviſſimorum, alborumque florum, ſe applicat; validiore igne ardet flamma viridi elegentiſſima, cum citatiſſima ſui conſumtione, hinc phlogiſti copioſi præſentiam manifeſte denotans.

§. 18. Bismuthum conſtat, ſi frangitur, ex teſſulis, hæque iterum ex lamellis ſibi mutuo appoſitis; fragiliſſimum; cæterum externa facie parum a præcedenti differens, niſi quod non cœruleſcat, ſed potius leviſſimo fulvo ſplendore conſpicuum ſit; liqueſcit longe ante ignitionem.

§. 19. Regulus Antimonii, fracturæ ſuperficiem præ-

præcedentibus ſimilem oſtentat; eſt fragiliſſimus, ſimul inſigni duritie præditus; a ſulphure minerali rite depuratus, albo nitore priora ſuperat; majori igne ad ſui liquefactionem eget, ac reliqua ſemimetalla: non enim, niſi mediocriter candeſcat, fluit. Ex quibus facile a prioribus ſemimetallis diſtinguitur.

§. 20. Datur præterea in Regno Minerali corpus, quod ad ſemimetalla, ob magnam convenientiam, merito referri poteſt, Arsenicum (o-o) dictum. Hoc reperitur in ſemimetallica forma, prioribus quadantenus ſimili; in igne liqueſcit, ſed non tam tenui fluxu ac præcedentia; tuncque toto ſuo corpore, ſpecie denſiſſimi fumi, gryſei, alliaceo odore infeſti, avolat; fere inſipidum, at venenum tamen perniciosiſſimum, a quo, ne minimum ejus deglutias, vel ne vapor ejus longius ad nares vel os perveniat, ſummopere cavendum; nitor ejus in ſuperficie aëri contigua brevi tempore obſcuratur; eſt fragiliſſimum; inter ſemimetalla volatiliſſimum; pondere ſpecifico cunctis Metallis & ſemimetallis cedit. Aliquando reperitur albo colore ſplendens; tum eſt ſemidiaphanum, in igne paſtæ inſtar lenteſcens, nec inde mutatur, niſi quod ex toto volatile fiat; non inflammabile; aëri expoſitum cuticulam induit lacteam; in trigecuplo aquæ ſimplicis ebullientis ſolvitur ſalis inſtar; cæteroquin reliqua indole cum priore convenit, quod ſpeciem ſemimetallicam habet: quæ forma huic etiam per rite adjunctum phlogiſton, uti in Parte II. docebitur, conciliatur; ſiquidem per hoc opacatur, coloremque priori ſimilem induit.

Scho-

Scholion 1. A quibusdam *Arſenicum* refertur ad Sulphura; ſed admodum ſimproprie: uti ex modo recenſitis ejus characteribus, ad notas ſulphurum comparatis, clare patebit. Sulphura enim ignem alunt, & ab eodem mutantur; econtra Arſenicum ex ſe non inflammabile eſt; hoc pondere ſpecifico illa longe ſuperat: nec ſulphur addito ſolo ſulphure ſeu inflammabili ſemimetallicam formam induit; uti Arſenicum. Ad Salia meliori jure referri poſſet, & quidem ſemivolatilia; cum ex ſe non inflammabile ſit, & in aqua bullienti ſolubile. Vid. paragraphum ſequentem.

Scholion 2. Purum tale Arſenicum rariſſime occurrit nativum, ſed arte tale redditur: qua de re parte ſequenti plura. Id ipſum de reliquis Mineralibus ſimplicioribus valet: quippe quæ etiam rarius a natura exhibentur in ſtatu ab heterogeneis ſeparato: uti jam ſemel monitum, & de ſequentibus etiam valebit.

Scholion 3. Quæ præterea in Schol. 2. ad §. 6. notata ſunt, & heic quoque, quin & in ſequentibus, in genere notanda eſſe velim: videlicet, quod jam dicti characteres, & in ſequentibus circa Mineralium definitiones tradendi, ſolummodo valeant, ad ea puriora cognoſcenda, utrum talia ſint, nec ne; neutiquam vero ad Mixtorum ingredientia detegenda; quippe quod jam altioris indaginis eſt, & requirit, ut ſubſequentes, in parte ſecunda hujus libri tradendi, proceſſus in ſubſidium vocentur.

III.

DE SALIBUS.

§. 21. Salia vocantur corpora in aqua ſolubilia, in igne fluentia vel volatilia, non inflammabilia.

§. 22. Salium purorum ſimpliciorum duo dantur genera; alterum *Acidum*, alterum *Alcalinum*.

§. 23. Acida ex ſequentibus cognoſcuntur. 1. Cum teſtis ovorum aliisque Animalium teſtaceis cruſtis, lapidibusque, uti cancrorum &c. quin & Creta, Gypſo, Calce, motum concitant ebullitionis, cum ſpirituum elaſticorum productione, quam Efferveſcentiam vocant: quod optime experiri licet, in vaſe vitreo anguſti orificii, digito clauſo; ut quem reprimere conantur: id dum fit, modo dicta corpora terrea, vel in totum, vel pro parte, reſolvuntur in fluidum. 2. Multa aqua diluta, ſuccos vegetabilium plurimorum cœruleos convertunt in rubros, ut Violarum, Heliotropii, &c. 3. Ante ignitionem, niſi a fixioribus abſorpta ſint (n. 1.), vel volatilia fiunt, vel immutantur. 4. Qui ſemel acidum qualecunque, guſtu, vel olfactu percepit, acidum purius facile cognoſcet: uti vulgo notum eſt.

§. 24. Alcalina ſeſe diſtinguunt, præter ſalinos univerſales characteres (§.21.), per quos a terreis diſcernuntur, 1. Efferveſcentia, quæ oritur, ſi acidis adfunduntur. 2. Succos vegetabilium plurimorum cœruleos (§. præced.) mutant in virides. Ea ſunt vel *Fixa*, quæ in igne mediocri fuſorio perſiſtunt lique-

quefacta; vel *Volatilia*, quæ leni calore avolant.

§. 25. Dicuntur *Salia* Neutra, quæ nec acidorum (23.) nec alcalinorum (24.) effectum edunt, cæteroquin Salium tamen characteribus (§. 21.) gaudent.

Scholion 1. Jam prius monui circa dijudicandos rerum characteres, & adhuc ſemel inculcabo, ut ſine exceptione, in omni caſu, heic vero præprimis, notes, quod in corporum ignotorum dignotione non unus aut alter, ſed omnes claſſem quamdam determinantes characteres, hactenus recenſiti, perquirendi ſint, atque ſemper prius ex his indagare oporteat, ad qualem claſſem ea res pertineat, e. gr. an ſit Metallum, Semimetallum, Sal. Si de eo certus es, e. gr. corpus oblatum eſſe Sal; tum porro inquirendum, ad quale genus referri debeat, an ad Alcalia, Acida, aut Neutra: ſi hoc innotuit, e. gr. eſſe Alcalinum, ultimo videndum, quænam ſit ſpecies, fixa, an volatilis. Verum ſi ad nullam corporum cognitorum claſſem aut genus referre poteris, noli precariò ad aliquod ablegare, ſed novum potius genus vel claſſem conſtitue!

Scholion 2. Caveas, ne in obſervanda efferveſcentia te decipiant bullulæ aëris, quæ expelluntur, ſi corpori ſicco, præcipue pulverulento, vel cavernoſo, fluidum adfunditur: inde enim non oriuntur ſpiritus elaſtici; qui tamen in omni hactenus obſervata efferveſcentia ſeſe expandunt. Quare conducit, ut experimenta talia in vitris tam anguſti orificii fiant, quæ digito perfectè claudi poſſint; tum ut præterea multam conquaſſationem, & applicatio-

nem caloris majoris evites: inde enim aër non modo expanditur, ſed etiam fluidum adfuſum in vapores elaſticos, inprimis accedente conquaſſatione, reſolvitur: quæ omnia eo facilius evitari poſſunt, cum efferveſcentia ſatis cito ſeſe manifeſtet, deferveatque.

Scholion 3. Plures Salium differentiæ poſſent effingi. At, cum partim nullius ſint uſus, partim ad alia regna pertineant, partim vero magis compoſita reſpiciant, quorum plurimorum diverſitas non tam ab ipſo ſale, quam ab heterogeneis, ex. gr. metallicis, terreis, &c. dependet, neque præterea heic loci intelligi poſſint, eam ob rem ſilentio præterimus.

§. 26. Datur in regno Minerali Sal acidum, quod communiter vocatur *Acidum Vitrioli*, aut *Sulphuris*, at præterea aliis minus uſitatis nominibus venit; *Chalcanthi* nempe, *Vagum foſſile*, *Catholicum*, *Primigenium*, &c. Id ubique fere in toto regno Minerali obvium, rariſſime ſi unquam purum; ſed vel in metallicis corporibus, vel in terris hærens, vel cum aliis ſalibus, aut etiam inflammabili foſſili conjunctum reperitur. His autem dotibus ſeſe ab aliis diſtinguit. Primò eſt acidis omnibus cognitis potentius; ſiquidem ea ex matricibus, in quibus latent, excutit; ita, ut ſapore, odore, reliquiſque ſpecificis dotibus, prius occultatis, ſeſe ilico manifeſtent. Deinde in vaſe anguſtioris orificii, limaturæ Ferri, aut Zinci, adfuſum, largiori quantitate aquæ ſimplicis addita, eructat ſpiritum elaſticotatón, fœtore immani infeſtum, qui inflammabilis, admota candela, cum fragore, exploditur; unde nonnunquam

vaſa,

vaſa, haud ſine diſcrimine præſentium, disjiciuntur. Porro concentratum & purum ponderoſius & fixius eſt reliquis acidis, aquam ſimplicem gravitate ſpecifica aliquoties ſuperans: ob hanc fixitatem, in calore Athmoſphæræ, quin & aquæ ebullientis, nullum ſpargit odorem. Eſt & per ſe coloris expers. Cum aqua ſimplice ſubito permiſtum tantum excitat æſtum, ut ſibilum edat, ac ſi pruna ei immergeretur, vaſaque vitrea findantur; cum econtra reliqua acida cognita frigus producant. Denique ſi hoc acidum pauciſſimo phlogiſto conjungitur, uti in ejus ſeparatione ab adjunctis corporibus plerumque contingit, tum abit pro parte in volatiliſſimum ſpiritum, acri ſuffocante fœtore diffuſiſſimo infeſtum, at qui iis actionibus, quibus ſe tanquam acidum prodit, priori minus potens eſt.

§. 27. *Acidum* ſeu *Spiritus Nitri* (Ω ⊕) cognoſcitur odore, quem in Athmoſphæræ calore naturali exhalat, acri, gravi; ſi concentratum eſt, eructat fumos, qui, ſi denſiores ſunt, apparent rubri, diſperſi vero gryſei: concentrati color fulvus eſt: ſi cum alcalino ſale deferbuit, & tum inflammabilibus quibuſcunque additur ignique exponitur, diſſipata parte phlegmatis, inflammationem efficit ſtrepentem, luculento apparente jubare, cum concitatiſſima inflammabilis conſumtione, quæ *Detonatio* Chemicis audit: neque tamen ſpiritus acidus, nec alcali, nec etiam amborum ſalium mixtura, ex ſe inflammabilia ſunt. Hæc detonatio etiam in vaſis clauſis contingit.

§. 28. *Acidum* ſeu *Spiritus Salis communis* (Ω ⊖), acri, ſed grato odore & ſapore præditus, facillime

cognoſcitur ex eo, quod ſolus inter acida Cuprum injectum cum efferveſcentia (§. 23.) in praſii coloris liquamen reſolvat; cum reliqua acida colorem efficiant cœruleum aut viridem: præterea Aurum, addito priore acido Nitri (§. 27.) invadit: concentratus ex viridi flaveſcit.

Scholion 1. Hæc bina poſteriora *Acida*, *Nitri* & *Salis communis*, rarius alibi exiſtere deprehenſa fuere, niſi in Nitro & Sale communi, ex quibus arte Chemica expelluntur, de quibus infra plura. Ambo hæc acida eſſe partes iſtorum ſalium conſtitutivas, docet Nitri & Salis communis non modo analyſis, quam aliquando fallacem eſſe concedo, ſed etiam ſimpliciſſima ſyntheſis: quanquam hoc a quibusdam negatur, qui ambo iſta acida ex arte Chemica tantum genita eſſe, nequaquam vero in Nitro & Sale prius præexſtitiſſe, ſine ulla ratione aſſerunt.

Scholion 2. Caveas in explorandis hiſce ſalibus ſeu ſpiritibus acidis, ne eos incautè ori aut naribus admoveas: ſi enim concentratiores paucis ingeruntur guttulis, cauſtica violentia, cunctas, ad quas pertingunt, partes ocyſſime deſtruunt: præcipue pulmonibus infeſtus eſt eorum odor: unde illi, qui frequenter proceſſibus circa acida hæcce incumbunt, Aſthmatici plerumque deprehenduntur, & Phthiſici pereunt.

§. 29. An verum & perfectum *Sal Alcali fixum* detur naturaliter in regno Foſſili quæritur? A quibusdam ejus exiſtentia in dubium vocata fuit. At Aquas fontium explorantibus, haud adeo raro occurrit tale ſal, quod omnibus ſalis alcalini fixi dotibus

(§. 24.)

(§. 24.) gaudet: præprimis ex Thermis Carolinis, Aquis-granenſibus, Spadanis, aliisque fontibus medicatis, iis maximè, qui hepar Sulphuris redolent, paratur: continent id præterea in ſe Sal commune, aliave ſalia media, in fontibus ſic dictis ſalubribus latentia. Notetur interim, quod alcali fixum foſſile, de quo heic agimus, non omnino omnibus dotibus, cum ſale alcalino fixo vegetabilium conveniat; ſed præprimis ſequentibus differat. 1. Vegetabile avide humiditatem ex aëre abſorbet, a qua demum in liquamen reſolvitur, quadruplo fere ponderoſius ſale eodem ſicco; econtra Minerale Alcali non deliqueſcit. 2. Vegetabile longe acrius eſt Minerali. 3. Vegetabile, cum acido Vitrioli conjunctum, abit cum eo in ſalem compoſitum, ad ignem valde refractarium, difficillime in aqua ſolubilem: Minerale contra in ſalem abit, & ad ignem & ad aquam fluxiliſſimum: cæteroquin etiam figura & duritie Cryſtalli inde natæ differunt a prioribus. Reliquis conveniunt. Quanquam igitur differentiæ quædam inter ſal Alcali fixum Foſſile & Vegetabile obtineat; attamen iis characteribus, ex quibus ſal alcali, & quidem fixum, tale eſſe dijudicatur, conveniunt. Quin Nitrum veterum eſſe videtur. Tale Alcali Foſſile a terris ſic dictis alcalinis purum eſſe judices, ſi ſolvitur in aqua, & ſolutio per chartam bibulam trajecta, ſalis Alcalini fixi Vegetabilium ſolutionem admittit ſine turbatione. Vocantur enim *Terræ alcalinæ*, quæ in acidis ſpiritibus (§. 26. 27. 28.) cum efferveſcentia ſolvuntur, ex quibus accedente ſale alcalino tota iterum præcipitantur in pulveris forma.

 Diffe-

Differunt Terræ alcalinæ, a Salibus alcalinis fixis, quod hæc in aqua ſimplici ſine addito ſint ſolubilia; illæ vero non niſi accedente ſale præcipue acido.

Scholion. Sunt, qui huic Sali (§. 29.) nomen Alcali fixi Mineralis jure dari poſſe negant, ſed id ad Terras Alcalinas referri debere ſtatuunt, eam ob rationem; quia adfuſo Alcali fixo vegetabili, aut Alcali volatili, aliquid Terræ ex ejus ſolutione præcipitatur: unde putant eſſe Terram Alcalinam in acido ſolutam. Sed huic objectioni ſatisfaciunt ſequentia. 1. Nullum eſt dubium, quin huic ſali aliquid Acidi mineralis adjunctum ſit, quod quidem ſedem ſuam mutat, atque cum Alcali fixo vegetabili, vel volatili ſeſe unit, quo tempore debilius Alcali foſſile per Alcali fixum vegetabilium, vel per Alcali volatile, quippe potentiora longè, expellitur. At verò in omni ſalium tranſpoſitione aliquid Terræ ad fundum præcipitatur. 2. Præterea in ipſo ſale communi, aliisque ſalibus nativis neutris, ex Acido & Alcali compoſitis, ſimul terra aliqua alcalina Acido ſoluta latet, quæ ab Alcali fixo vegetabili, vel ab Alcali volatili excuſſa adjungitur illi Terræ, quæ ex ipſo Alcali eodem actu exturbatur, dum Acidum ſedem in Alcali figit. Confirmat hoc quantitas Terræ excuſſæ reſpectivè exigua, & ſimilis Terræ excuſſio è Nitro vulgari, ſolutione, filtratione, cryſtalliſatione exactiſſima depurato, ſi huic ſoluto ſolutio Alcali fixi vegetabilis inſtillatur. 3. Ex nulla Terra Alcalina cum Acido Vitrioli ſoluta, inſpiſſata, ſi cum ea colliqueſcit ad ignem corpus inflammabile,

bile, verum naſcitur Hepar Sulphuris: quod tamen cum Alcali fixo foſſili æque facile, ac cum vegetabili ſuccedit.

§. 30. Exiſtentia *Salis Alcalini volatilis*, in regno Minerali, adhuc in dubio hæret. Videntur iſtud Marmora quædam fœtentia, lapidesque nonnulli fiſſiles, quin & Calaminares, in ſe continere. Accuratiori tamen obſervatione eſt evincendum, an non inde originem duxerit, quod Lapides iſti, aquæ quodammodo pervii, in vicinia forte ſuperterraneorum animalium vel vegetantium putrefactorum conſtituti, inde urinoſi quidpiam abſorpſerint: non enim in memoriam revocare poſſum, tales lapides ex profundioribus Metalli fodinis, aut Lapidicinis, unquam erutos fuiſſe. Si vero certum eſſet, ſalem Ammoniacum verum (de quo paullo poſt) ex terræ profundioribus locis erutum fuiſſe, aut etiam vaporis ſpecie propelli, nullum remaneret dubium de *Alcali volatili minerali:* hoc enim ſal ex alcali volatili & acido ſalis communis componi, & in ambo iſta principia reſolvi, chemica docent experimenta. Confer circa hocce F. Hoffmannum (a) & Henckelium (b), aliosve auctores fide dignos.

§. 31. Ex præcedentibus ſalibus Alcalinis & Acidis varia naſcuntur ſalia neutra. Vulgatiſſimum eſt *Sal commune* inde dictum, *Muria* (⊖), quod ex ſpiri-

(a) *Diſſertat. Phyſico-Chemic. L.* 11. *Obſ.* 1.
(b) *Tractat. de Appropriat. p.* 126. *N.* 4.

ſpiritu ſalis communis (§. 28.) & alcali fixo Minerali (29.) junctis compoſitum; ſi purum eſt, colore candidiſſimo ſplendet ſemper; in ignem injectum valide crepitat, undequaque diſſiliendo; igne mediocri fuſorio liqueſcit, parum hinc alcaleſcit, magno igne fuſorio pro maxima parte in fumum reſolvitur; in aquæ ſimplicis circiter quadruplo frigido æque ac fervido diſſolvitur; leni igne inſpiſſatum, cryſtallos teſſulatas, hexaëdras, cubicas, quæ in pyramides truncatas coacervantur, exhibet.

§. 32. Alterum ſal Neutrum vocatur *Nitrum* (⦶), quod in igne puro, qualis eſt ignis ſolaris concentratus, vel etiam in vaſis, a pabuli ignis illapſu defenſis, liqueſcit mediocri ejus gradu, ſine inſigni mutatione; majori fuſorio aut per vaſa transſudat, aut in fumum reſolvitur, & ſi forte pauxillum reſtat, id acre Alcali eſſe deprehenditur; addito vero inflammabili quocunque, ingenti cum ſtrepitu, lucidiſſimoque jubare, detonat (§. 27.), pabulum ignis velociter conſumit, atque magnam alcali fixi (§. 29.) molem in vaſe poſt ſe relinquit; in aqua fervida ejus multum, longe minus in frigida, ſolvitur; ſaturata in calore aquæ ebullientis ſolutio, dein frigefacta, emittit cryſtallos, quæ induunt figuram priſmaticam hexaëdram, lateribus oppoſitis plerumque æqualibus, ad baſes in pyramides ſimilis polygoni terminatam; in tali ſtatu apparet aquea pelluciditate, ſine ullo colore. Hoc Nitrum plerumque factitium eſt.

Si Acidum Nitri cum Alcali fixo Minerali eſt conjunctum, Nitrum inde ortum coit in cryſtallos cubi-

cubicas, figura Sali Communi (§. 31.) haud abſimiles. Atque hoc quidem nativum eſt in Oceani aquis, una cum ſale communi.

§. 33. Tertium ſalem Neutrum conſtituit *Acidum Vitriolicum*, ab Alcali Minerali abſorptum, utplurimum in aquis medicatis obvium: cognoſcitur autem ſequentibus phænomenis. Si cum groſſiori carbonum pulvere miſcetur, & in vas terreum candeſcens ab igne ingeritur, mox ſpargit odorem nauſeoſum; ſi tum immittatur mixtura in triplum aquæ calidæ, & per filtrum trajiciatur, ſolutio trajecta erit fuſcovirideſcens, nidoroſa, cui inſtillatum acidum quodcunque Mephitim latrinæ diffuſiſſimam expellit, ſimulque pulverem præcipitat ex flavo albicantem, qui eſt verum ſulphur Minerale, vulgare, inflammabile.

§. 34. De ſale iſto, qui vocatur *Borax* ſeu *Chryſocolla*, quin & de ſale *Ammoniaco*, aliisque, plura poſſent addi. Quoniam vero tot diverſæ habentur relationes de eorum loco natali, modoque colligendi & præparandi, quot auctores, plerumque non adeo fide digni; certi quid tradere de iis nequeo, hinc ſatius duco ſilentio eos præterire. In ſubſequenti vero capite de Menſtruis plura, quæ ſpectant dignotionem & uſum eorum, attingam.

IV.

I V.

DE SULPHURE.

§. 35. Omne, quod eſt inflammabile, generali termino a Chemicis vocatur SULPHUR. Tale datur in regno Minerali ſemper aliis corporibus, præcipue acido (§. 26.), mixtum. Cæteroquin inflammabile, purum, minerale, a vegetabili, ac animali, haud videtur diſcrepare, nec niſi unicum dari in rerum natura: ut hinc totum, quod inter varia ſulphura datur diſcrimen, ſolummodo in diverſa cum heterogeneis mixtione, mixtionisque modo, conſiſtat. Hoc *phlogiſton* ſeu *inflammabile* per cuncta naturæ regna, ipſamque Atmoſphæram eſt diſtributum, nuſpiam conſtans, ſed jugi circulo ex uno in alterum regnum transit, neque etiam in ſtatum aggregatum redigi puriſſimum poteſt. Habetur a quibusdam pro igne Materiali, Elementari. Fuſius interim de hac materia agere, ſcopus heic noſter non permittit: alibi forte plura.

§. 36. Idem hoc verum eſt de *Aqua* & *Aëre Regni Mineralis*: eorum enim ſimplicium differentia ab aqua & aëre in reliquis naturæ regnis, & in Athmoſphæræ regione, plane nulla ſe manifeſtat. Eſt autem *Aqua* pura, ſimplex, corpus pellucidum, plane excolor; abſolutè inſipidum; in frigore concreſcens in ſolidum, durum, corpus, quod Glaciem appellamus; calore aucto iterum reſolvitur in fluidum; ignis gradu fortiore accedente abit in vapores elaſti-

cotatos, qui æſtu imminuto denuo redeunt in fluidum denſius, denique iterum in glaciem.

§. 37. *Aër* purus eſt fluidum, inter ea, quæ menſurari & vaſis coërceri poſſunt, leviſſimum; rariſſimum; pellucidiſſimum, excolor, hinc inviſibile; prorſus inodorum; inſipidum; adeo elaſticum, ut leni preſſione in arctiora ad ſenſum ſpatia redigi queat; preſſione ceſſante iterum ſeſe in prius volumen reſtituit; nec ſummo hactenus cognito frigore in ſolidum concreſcit; vaſis denſioribus coërceri poteſt. Hiſce characteribus perfecte ab omni alio fluido cognito ſeſe diſtinguit. Utraque hæc fluida, ſunt præcipua & univerſalia mutationum, quæ in tribus naturæ regnis contingunt, media & cauſæ: inde ſanè pendent deſtructionum & generationum viciſſitudines, ſaltim tanquam a cauſis concurrentibus: ſunt enim & Menſtrua & Vehicula, per quæ vel mediate vel immediate ſolvuntur omnia, & de loco in locum transvehuntur, & ſic variis modis ſibimet occurrunt, atque conjunguntur partes corporum deſtructorum.

V.

DE LAPIDIBUS ET TERRIS.

§. 38. Lapides vocantur corpora in aqua non ſolubilia, ſub malleo non ductilia, in igne non ardentia, fixiſſima, firmiter cohærentia.

§. 39. Quando illi viſibiles, palpabiles, admodum parvi tamen, lapilli coacervati ſunt, nomen gerunt

Arenæ,

Arenæ Sabuli, *Glareæ* (germ. *Sand*, *Gries*).

§. 40. Si vero minimis impalpabilibus particulis exiſtunt, parum vel non inter ſe invicem cohærentibus, & , licet concreti, tamen per aquam adfuſam emolliri in paſtam tenuem poſſunt, dicuntur *Terræ* (germ. *Erden*).

§. 41. Lapidum differentiæ ex habitu in igne ut indicentur, ſcopus noſter maximè requirit: ſed ſimul reliquos illorum characteres facile in ſenſus incurrentes haud inutile erit notare.

§. 42. Quidam ſummo igne anemio liqueſcunt, & dicuntur VITRESCENTES. Quo referuntur

1mo. *Schiſtus* (germ. *Schieffer*), qui eſt lapis ex laminis facile fiſſilibus coacervatus, opacus, mollior, coloris varii, imprimis flavi, fuſci, nigri. Obſcurè cerulea vel gryſea ejus ſpecies, in ampla, planiora, ſtrata fiſſilis, *Ardeſia Tegularis* (germ. *Dach-Schieffer*), dicitur. Hi expoſiti in vaſis clauſis ignem mediocrem fuſorium ſine mutatione ſuſtinent; igne magis aucto fluunt; & quidem alii eorum in nitidum, opacum vitrum nigrum ſic abeunt; quædem vero aliæ ſpecies, igne intenſiori ſimulac liqueſcunt, attolluntur in ſpumam adeo, ut parca copia amplum vas repleant, & in ſpongioſiſſimam mutentur maſſam, leviſſimam, aquæ ſupernatantem. *Creta nigra* improprie ſic vocata (germ. *Schwarze Kreide*), nigerrimi coloris, molliſſima, fiſſilis, ex qua ſtyli ſcriptorii confici poſſunt, Ardeſiæ ſpecies cenſenda.

2do. *Argilla vulgaris*, *figulina* (germ. *Thon*, *Letten*) gravis, ſi purior, eſt albi vel cerulei coloris; in aqua molleſcit in paſtam tenacem ductiliſſimam; ſiccata

ſiccata iterum indureſcit; igne mediocri primo induratur; magno denique diffluit in vitrum, fuſco viridis coloris, ſemi-opacum.

3tio. *Boli Terræque ſigillatæ*, ob characteres impreſſos ſic dictæ, prioribus (num. 2) ſunt affines, ſed plerumque pinguiores; variorum colorum, præprimis rubri, albi, virideſcentis; quæ itidem mediocri igne fuſorio eo usque indureſcunt, ut plerumque ad chalybis ictum, ſicuti & priores, ſcintillas fundant; majori igne in vitrum abeunt, partim ſolidum, partim ſpongioſum, leve, plerumque viride fuſcum, uti (num. 1.). Huc pertinent quædam, quæ *Terræ Margaceæ* vocantur. Variis autem nominibus hactenus dictæ Terræ inſigniuntur; quanquam nomine magis, quam re ipſa diverſæ ſint. Plurimæ earum ex variis terrarum ſpeciebus ſunt coalitæ, apud Seplaſiarios obviæ, nomenque gerere ſolent a regione derivatum, ex qua primo fuêre adlatæ: e.gr. *Bolus Armena*; *Lemnia*; *Terra ſigillata Strigonienſis*; *Melitea* &c.

4to. *Silex* (germ. *Kieſelſtein*), non confundendus cum minera, quæ vocatur Pyrites (germ. *Kies*). Hic lapis eſt valde ponderoſus; chalybe ſtrictus ſcintillas fundit lucidiſſimas, quæ microſcopio luſtratæ, deprehenduntur ſcoria ferri & lapidis colliquefacta; perquam durus; colorum diverſiſſimorum; nunc opacus, nunc pulchra pelluciditate præditus. Venit autem ſub diverſiſſimis nominibus; prout color ejus variat: imo viliſſimus alias lapis pro magnitudine, colorum pulchritudine & varietate, pelluciditate, duritieque eminenti, quandoque magni pretii æſtimatur.

matur. Si hujus lapidis vel naturalis ſuperficies, vel fractura, admodum anguloſa & ſcindens eſt, dicitur a metallicis *Quartzum*, quod ſolet Silicem duritie, pelluciditate, & nitore præcedere. Quædam hujus ſpecies igne anemio ſat facile liqueſcunt: aliæ autem maximo igne, quin eodem haud raro aperto, egent, ut ad liquamen deducantur. Quando Silices minimi, granulati, coacervati modo ſunt, non vero cohærent, vocantur *Arena* vel *Sabulum* (vid. §. 39.). Si vero aggregati cohærent, attamen inter ſe diſtincti, non quidem continui, ſed modo contigui ſunt, *Lapis* ex iſtis aggregatis conſtans dicitur *Arenarius*, vel *Saxum ſabuloſum* (germ. *Sand-Stein*), cujus natura eadem eſt, quæ Silicis, variisque hinc coloribus, ſubtilitate, ac reliquo habitu externo gaudet. *Pumex* itidem vitreſcentis naturæ eſt, qui eſt lapis cavernoſus, hinc leviſſimus; ex fibris irregulariter ſpongiæ inſtar videtur contextus; ad tactum aſper: vulgaris gryſei eſt coloris, circa ignivomos montes, calidarumque thermarum quarundam regiones reperiendus.

§. 43. Calcarei alteram conſtituunt Lapidum claſſem, qui exuſti magno igne ita ſaltem immutantur, ut vel ſtatim in igne molleſcant, & in pulverem ſubtilem abeant, vel poſt ignitionem addita aqua, aut modo aëri expoſiti, tandem dehiſcant in pulverem ſeu calcem. Hujus generis ſunt.

1mo. *Spathum* (germ. *Spath*), qui eſt lapis mollis, leniori igne, cum levi crepitatione, tam fragilis reddendus, ut intra digitos in farinam conteri poſſit; gravitatis diverſæ, quin quandoque tanto ſpecifi-

co

eo eminens pondere, ut cuncti lapides reliqui ſimplices multum eo ſint inferiores; plerumque rhomboidalibus, ſæpe priſmaticis, parallelis, oblongis ſtriis aggregatus; diverſæ pelluciditatis; plerumque aquei, vel lactei coloris. Lapides, ex quibus paratur *Gypſum*, multum ſimilitudinis habent cum *Spatho*, niſi quod pondere aliquantulum ſint inferiores.

2do. *Marmora* (germ. *Marmor*) coloribus diverſiſſimis, plurimis plerumque ſimul permixtis, varia. Marmor autem eſt lapis mediocris duritiei, ita, ut chalybe ſe patiatur tornando & radendo figurari; plerumque opacus; magno igne uſtulatus, ſi aëri exponitur, vel aqua humectatur, ſummo cum æſtu dehiſcere ſolet in tenuem calcis pulverem. Ex variis hujus ſpeciebus rudioribus, mediocribus fragmentis obviis, vera paratur *Calx viva* vulgaris, modo puræ ſint, & præcipue ſilex abſit. Mollior hinc, minusque nitidus, gryſeo rubello, flavo, tinctus colore, hinc vilioris pretii, ex quo Calx viva uritur, ſtrictè vocatur *Lapis Calcarius* (germ. *Kalck-Stein*). Si particulæ ſilicoſæ Marmoribus ſunt permixtæ, tunc liqueſcunt facilius ad ignem, quam ipſe ſilex per ſe. Dignoſcitur autem Silex inter Marmora hærens, ſi cum chalybe ſtrictum Marmor hinc inde ſcintillulam excutit: Marmor enim purum non projicit ſcintillas.

3tio. *Stalactites* (germ. *Tropf-Stein*): qui lapis diverſi eſt ponderis, attamen plerumque levior; mollis; albi flaveſcentis vel gryſei coloris; calcariæ indolis, raro alterius naturæ deprehenditur. Nomen iſtud gerit, quoniam ejus materia intra breve temporis

ſpatium per aquas advehi cernitur, quæ deſtillantes in locis ſubterraneis, aut torrentibus rivulisque in telluris ſuperficie defluentes, corporibus ſolidis occurrentes, materiam lapidis deponunt, quæ copioſe aggregata, indurataque, lapidem format ante deſcriptum.

§. 44. Quidam denique *Lapides* in igne ſummo vulgari vel plane non mutantur, vel ſi mutantur, haud tamen funduntur, neque in calcem per ſe, nec mediante humido, dilabuntur: unde appoſitiſſime vocantur APYRI. Huc refertur

1mo. *Creta*, quæ in hoc genere primum meretur locum; utpote, modo pura ſit, ſub ipſis ſpeculis cauſticis ne quidem mutabilis. Eſt levis; alba; mollis; poroſa; transmittens aquam; effervefcens cum omnibus acidis, in quibus & ſolvitur; ad tactum non pinguis, ſed ſcabra.

2do. *Margæ* dein huc pertinent, quæ partim ſunt cretæ impuræ, partim vero prorſus ſingularis indolis; ſiquidem duriuſculæ effoſſæ ad aërem liberum in pulverem dehiſcunt: color eſt gryſeus aut flavus.

Huc refertur *Terra Tripolitana*; Cretæ ſimilis, ſed levior; conſiſtentia durior; ad tactum mitior; flava; alba, rubra, gryſea; indureſcens in ſummo igne eo usque, ut chalybe percuſſa ſcintillas projiciat. Cæteroquin haud commode Margis adnumeratur, ſed ſingularem ſpeciem conſtituit.

3tio. *Asbeſtus*, lapis fibris filamentoſis, ſeſe decuſſantibus, contextus; pondere diverſus; colore ſolet eſſe albus, gryſeus aut viridis; igne ſummo vix

muta-

mutabilis, niſi quod colorem ut plurimum in album mutet, duriorque fiat, ac antea.

Suber Montanum a quibusdam, ob aliqualem externæ faciei convenientiam, huc refertur: qui Lapis eſt ſemiflexilis; at vero in vitrum nigrum (a) colliqueſcens, &, quantum ſcio, modo in Sueciæ quibusdam fodinis reperitur.

4to. *Amianthus*, parum a priori differt, niſi quod fibræ ejus utcunque flexiles ſint & parallelæ; ut ideo fila, panniculi, & chartæ, quæ mediocri igne ſunt incombuſtilia, ex quadam ejus ſpecie a curioſis conficiantur. Suſtinet is ignem mediocrem absque mutatione, & ſic arte facta ex eo a ſordibus purgantur. Quando vero magno ignis gradui exponitur, deperdit vel pro parte vel in totum ſuam flexilitatem, indureſcitque: id, quod præſertim obtinet in Amianthi illa ſpecie, quæ, intra digitos friabilis, improprie dicitur *Alumen plumoſum*; hoc enim adeo indureſcit igne, ut ad chalybem ſcintillas fundat (b).

Ne hoc Alumen plumoſum, cum Alumine plumoſo Goſlarienſi confundas, toto cœlo differenti; quippe quod poſterius quoad figuram externam tantùm cum priori quadantenus convenit, quoad ſubſtantiam vero perfectum eſt Vitriolum ſtalacticum, de quo infra.

5to. *Ollaris lebetum Lapis*, a quibusdam etiam dicitur

(a) *A. Henckel de lapidum origine pag. 58.*
(b) *Idem ibidem pag. 55.*

dicitur *Creta Cimolia*, *Creta Hiſpanica.* Is quidem ad tactum perfecte ſapones refert; plerumque eſt ſemidiaphanus; mollis; pondere mediocris; acie cultri facillime figurandus: ob quam indolem vaſa ex eo figurantur, non tamen admittentia in ſua penetralia aquam, aliaque liquida: in igne magno colorem ſuum in album, vel rubellum mutat, & adeo indureſcit, ut Silicem ad amuſſim æmulari videatur, percuſſusque promte projiciat ſcintillas.

Heic commodiſſimum locum inveniret *Lapis Serpentinus* dictus, obſcure virideſcens, maculis nigricantibus plerumque notatus, ex quo vaſa fiunt, aliaque utenſilia undique nota. Neque enim jure hic lapis ad Marmora refertur, tametſi habitu externo iis ſimilis videatur.

6to. *Talcum* (germ. *Berg-Talg*) eſt lapis ex ſquammulis coacervatus; rubello, albo, aut virideſcente colore tinctus; ad tactum ſaponaceus; utcunque tenax, mollis; hinc terendo ægrè comminuendus; magnum ſuſtinens ignem; nec niſi fragilior in eo evadens.

Huc forte referri poſſet *Molybdæna* (germ. *Gegraben Waſſer-Bley*), alias quoque vocata *Ceruſſa nigra*, *Plumbum marinum*; non confundenda cum Galena Plumbi, deinceps inter Mineras deſcribendâ, quæ, licet eodem nomine quandoque deſignetur, & ab ignaris pro eodem habeatur; prorſus tamen a Molybdæna diſcrepat: hæc enim ne veſtigium quidem Plumbi in ſe continet. Eſt Molybdæna lapis coloris plumbei, ex ſquammulis talcoſis contextus, & Talcum quoad texturam & reliquam indolem prorſus referens: eſt enim mollis, ut cultro facile corradi que-

at,

at; ad tactum valde ſaponaceus; corpora ſolida affrictu ſuo magis lubrica reddens: unde & artifices præla aliaque inſtrumenta, loco ſaponis, Molybdæna perfricant, partim ut motus facilitetur; partim etiam, ut, quæ ex ferro parata ſunt, colore nigro ſplendeant, & a rubigine quodammodo præſerventur. Stylis itidem ſcriptoriis uſu pervulgato inſervit. In igne aperto ſummo vix ullam mutationem ſubit; niſi quod ſubtiliſſime ſic diviſa colorem parum mutet, & paulo laxioris atque magis triturabilis conſiſtentiæ fiat.

7mo. *Mica* (germ. *Blende*) prioris eſt ſpecies, magis ſplendens & nitida, colore nigro, quæ dicitur *Sterile nigrum* (germ. *Pech-Blende*), aureo, argenteo, (*Katzen-Gold*, *Katzen-Silber*), nec igne nec aqua domabilis. Pellucidior, nitidior ejus ſpecies, ex amplis laminis fiſſilibus, ſemi-flexilibus, contexta, dicitur *Selenites*, *Glacies Mariæ*: quod nomen aliquando & tribuitur Spathi ſpeciei nitidæ, pellucidiori, fragmentis rhomboidalibus, fiſſilibus, interſtinctæ.

§. 45. Plurimæ Lapidum horum Apyrorum ſpecies, ante uſtionem ad tactum glabræ ſaponaceæ, vi ignis aſperiuſculæ fiunt.

§. 46. Lapides ante recenſiti omnes etiam in Terrarum & Arenarum forma reperiuntur. Confer (§. 39. 40.): e. gr. Spathi, Talci & Micæ ſpecies crebro arenas & terras conſtituunt, aut aliis ſaltem intermixtæ ſunt horum lapidum moleculæ minutiſſimæ, ſplendidæ, quarum nitor ſæpius ſpe divitiarum vana decipit ignaros, ſi argenteo vel aureo fulgent colore:

quamobrem etiam vocantur *Ammono-Chryſus*, *Arena Aurea* (germ. *Gold-Sand*), *Arena Argentea* (*Silber-Sand*): tametſi vix veſtigium Auri & Argenti in ſe habeant. Si ſcire volupe eſt, quænam lapidum ſpecies in arenis ſubtilioribus concurrant, microſcopiis eas luſtrare oportet.

§. 47. In dijudicandis Lapidibus ſimplicibus, ad qualem de tribus ante dictis Claſſibus pertineant, aliquando ambiguus hærebis: quod tamen in errorem te deducere non poterit, modo circumſpectè Claſſium extremos terminos conſideres. Dantur enim gradus fluxilitatis inter lapides Vitreſcentes. Lapides Apyri itidem majori & minori contumacia reſiſtunt igni. Itaque quo majori ignis violentia egent Lapides Vitreſcentes, ut liqueſcant, eo magis accedunt ad Apyros; quo minus reſiſtunt Apyri igni ſummo fuſorio, eo magis recedunt a natura Apyrorum, & ad Vitreſcentium indolem accedunt. E. gr. dantur inter Silices & Argillas quædam, quæ mediocri igne fuſorio vitreſcunt; alia vero ejusdem ſpeciei, vix ad liquefactionem ſunt deducenda, ſed intenſiſſimo igne ſolummodo ſuperficiariam ſubeunt vitrefactionem. Quidam Apyrorum igni ſummo reſiſtunt, uti Creta, quæ perfecte Apyra: alii, ut Ollaris, Asbeſti, & Amianthi quædam ſpecies, quidem non liqueſcunt; attamen ad liquefactionem proni ſunt, & inter ſe conglutinantur, hinc ſummo igne duriores evadunt. Liceret hoc vocare primum vitrefactionis gradum. Ubi ergo deſinunt Vitreſcentes, Apyri incipiunt. Hinc patet, in quolibet caſu ſpeciali rationem gradus ignis eſſe habendam.

Pri-

Primus vitrefactionis gradus facit, ut Terræ, Lapidesque comminuti, firmiter inter ſe cohæreant, & unus continuus Lapis ex diverſis innumerabilibus comminutis rurſus fiat. Huic fundamento innituntur opera figulorum, quæ ex Argilla, hinc Terra figulina dicta, conficiuntur, & quorum excoctio primus eſt vitrefactionis gradus. Similiter materies, ex qua fiunt utenſilia, Porcellana dicta, intermedia eſt inter Apyros & vitreſcentes, eamque rarius natura ſuppeditat, plerumque per artem componitur; dum videlicet Terræ Vitreſcentes cum Apyris ita temperantur, intimaque trituratione & lotione permiſcentur, ut magno igne mixtura non penitus liqueſcat, ſed tantummodo ad lentorem deducta, in arctius magisque compactum coëat ſpatium, figuram tamen utcunque retinens ab artifice impreſſam. Quem in finem eliguntur tales ſpecies, quæ poſtquam maximum ignem paſſæ fuêre, albæ ſemidiaphanæ apparent: quibusdam compoſitionibus etiam ſuperaddere conducit ſalinum fluxum, ex Alcali fixo & Calce viva confectum. Albedo nitidiſſima, reflectens radios cunctos, in cauſa eſſe videtur, cur facilius per ignem ſummum, vulgarem, ad mollitiem deduci poſſit Porcellana, quam ſub violentiſſimo vitri cauſtici foco.

§. 48. Dantur præterea plures *Lapidum* ſpecies, figura, colore, duritie, pelluciditate, gravitate, diverſæ, quibus tamen enumerandis ſuperſedeo: jubet enim inſtituti mei ratio, eas tantum ſpecies heic deſcribere, quæ magis ſunt vulgares, & in quibus reliqua Mineralia plerumque ſolent eſſe recondita. Ad-

de, quod plurimæ ſpecies ex mixtura variorum lapidum ante memoratorum oriantur: quarum hinc ratio hoc loco non habenda; quoniam, cognitis ſimplicioribus, etiam exinde compoſitæ facile cognoſcuntur, quousque ſenſus iisdem a ſe invicem diſcernendis ſufficiunt. Si vero oculus nec armatus par eſſet, variis Lapidum ſpeciebus in una gleba concurrentibus detegendis; altiori indagine opus foret, ad iſtiusmodi compoſitionem dignoſcendam: quod difficillimam ſane Artis Docimaſticæ partem conſtitueret, hactenus parum excultam. Cæteroquin qualescunque demum reperiantur inſuper Lapides, ad unam hactenus expoſitarum claſſium referri poſſunt omnes; quanquam alios præterea characteres poſſideant ſpecialiores, quibus ſeſe a reliquis diſtinguant; vel ſi referri eo nequeunt, ſaltem ad Mineras pertinent, Cap. IV. Multi enim Hiſtoriæ naturalis ſcriptores Mineras Metalliferas, aliave Mineralia compoſita pro Lapidibus ſimpliciter habuêre, ut Hæmatitem, Lapidem Calaminarem, &c. vid. l. c.

§. 49. Interim haudquaquam crediderim, ea, quæ hactenus tradidi, ſufficere ad exactam Lapidum omnium, quos natura ſuppeditat, cognitionem, in determinandis eorum ſpeciebus: neque enim ut volui, ſed ut potui, rem exſecutus ſum, meliora ſi quis dederit, avidè amplexurus. Sunt certè Lapides infinitis adeo modis ac proportionibus inter ſe mixti, ut ne armatus quidem oculus iis accurate diſcernendis plene ſufficiat. Figuræ eorum, colores, aliæque ejusmodi externæ dotes vix conſtantes ſunt, quæ ab infinitis cauſis, non ſemper ad ipſius lapidis

dis propriam materiam pertinentibus, pendent: ut ideo facile falli queat, ex talibus qui judicium atque dignotionem promit, Syſtemaque conſtruit. Longe magis nugantur, qui pelluciditatem, colores, &c. pro fundamento ſyſtematis Lapidum aſſumunt; quum ex ejusmodi ſyſtemate ne minimum, nec quoad ſcientiam, nec quoad artem, emergere poſſit emolumentum. Firmiori talo ſtare videtur illa methodus, quæ per varios ignis gradus explorationem facit in vaſis primo clauſis, puriſſimis, igni reſiſtentibus, dein & in apertis ad focum anemium vel fabrilem; neque tamen reliquam indolem negligit, quousque requiritur, ut quælibet ſpecies ab alia diſtingui poſſit.

§. 50. Clare igitur patet ex præced. (§. 32. 33.), unde tam immanis nominum, quibus deſignantur lapides, detur numerus; tametſi, re rectè conſiderata, nequaquam tanta lapidum varietas hactenus innotuerit; ſi modo eſſentialia, non autem accidentalia reſpicias. Haud inutile erit heic loci, quæ jam dicta ſunt, pluribus exemplis illuſtrare, ut ſyſtematum lapidum eo clariorem ideam aſſequi poſſit Tyro.

Qui lapides duriores ſunt, pulchrisque coloribus præditi, vocantur *Gemmæ* (germ. *Edelgeſteine*), majorique præ reliquis habentur pretio. Atque ii quidem partim ſunt diaphani, partim ſemidiaphani, partim opaci, plerumque ad Silicis ſeu Quartzi aut & Calcariam naturam accedentes. Sic e. gr. nitidus ſemidiaphanus Silex, colore apparens albo, rubro, gryſeo, &c. variegatus, vocatur *Achates*. Si colores

in lapide hoc ita ſunt ordinati, ut circuli aliquot concentrici, diverſorum colorum, appareant, dicitur *Lithophthalmus* (germ. *Augen-Stein*, *Katzen-Auge*). Præprimis autem illa Achatæ ſpecies ſic dicitur, quæ colore in ambitu lacteo nitens, hoc quaſi circulo exteriore includit alium obſcuræ vel verſicoloris Tincturæ, Iridi oculorum ſimilis, atque in medio demum nigrum diſcum, tanquam pupillam, repræſentat. Lapis Achatæ ſimilis, ſed colore dilute rubro, aut ex rubro flaveſcente, magis homogeneo, nitens, *Carneolus*, vel *Sardius Lapis* vocatur. Intenſius ruber puniceus, vel opacus, vel ſemidiaphanus, *Granatus* audit: quo nomine etiam ſæpius Mineræ rubræ duriores, polyhedræ, Metalli feraces, præprimis ſtanni, deſignantur: hinc quidam Granati ignem absque inſigni mutatione ferunt; quidam non, ſed colorem atque duritiem perdunt, & in pulverem fatiſcunt, vel Metallicum, vel mere Calcarium. Ex cœruleo viridis *Lapis Nephriticus* dicitur: quo nomine aliquando etiam Silex, aliquando Marmor, quin Talcum ejusdem coloris, venditur. Lacteus vocatur *Onyx*. *Sardonyx*, ex *Carneolo* & *Onyche* mixtus. Cyaneo dilutiore, leniter virideſcente, opaco colore præditus, *Turkois*, *Turcheſia*. Cyaneo intenſiori *Lapis Lazuli*, cujus color mediocri igne conſtans eſt: unde a Minera Cupri Lazurea, aliisque Lapidibus cœruleis, diſtinguitur. Silex fuſcus, cinereus, gryſeus, valde durus, dicitur *Pyromachus* (germ. *Feuer-Stein*); quoniam præcipue uſurpatur ad ignem ope chalybis excutiendum. Qui leviter cœruleſcente, flavo, rubro, variegato colore ſemiopaco apparet,

Chal-

Chalcedon audit. *Jaſpis*, qui etiam dicitur *Lapis Pantherinus*, coloribus ſemiopacis, rubro, flavo, viridi, albo, fuſco, nigro confuſis, eſt notatus. *Malachites* (germ. *Schrek-Stein*), parum a priori diverſus, niſi quod obſcure viridis color prædominetur, ab aliis coloribus modo maculatus. Viridis, ſtratis rubris & purpureis variegatus, ſi eſt pellucidus, *Opal*; ſi ſemi pellucidus reflectens, *Aſſeria*, *Heliotropius* (germ. *Sonnen-Stein*) audit. Si ſemidiaphani & diaphani plurimi, aut omnes colores, hoc eſt, præcedentes lapides cuncti in una gleba ſunt confuſi, vocatur tale concretum (germ. *Corallen-Stein*, *Corallen-Bruch*). Marmora alba, ſine omni alio, aut ſaltem non multo colore, dicuntur *Alabaſtra*: quod etiam nomen Spatho tribuitur albo, opaciori; & quoniam ex hujus poſterioris ſpecie paratur *Gypſum*, dicitur *Gyps-Stein*: ambo hi lapides ſæpius ſunt permixti; unde & nomina confunduntur. Fuſcum duriſſimum Marmor *Baſaltes*. Obſcure viridis maculatus lapis vocatur *Lapis Serpentinus* (germ. *Serpentin-Stein*), diſtinguendus ab eo, qui in capite ſerpentum reperiri traditur. Ex illo tornantur vaſa aliave utenſilia, ſatis per totam Europam nota. Solet is, particulis Silicoſis, Marmoreis & Ollaris eſſe permixtus, & maxime in Saxonia occurrit. Rubrum Marmor, aliis præterea coloribus variegatum, *Porphyritis* venit nomine. In fodinis occurrens Marmor a quibusdam foſſoribus vocatur germ. *Horn-Stein*, *Lapis Corneus*: quod etiam nomen tribuitur *Pyromacho*, quin & *Asbeſti* quibusdam ſpeciebus. Inde eſt, quod unus idemque lapis, diverſicolor,

cæte-

cæteroquin homogeneus, ex diverſa parte aſpectus, & a peritiſſimis ſæpe lapidum æſtimatoribus, diverſis inſigniatur nominibus: e. gr. Achates ab una parte, ab altera Corneolus, Jaſpis, &c. apparet, ex colorum diverſitate, ex diverſa parte apparente.

Metallici demum ſemidiaphanas coloratas, præcipue Silicis & Quartzi, aut etiam Spathi ſpecies, circa venas metallicas plerumque repertas, vocant germ. *Flöſſe*; quod a Latina voce *Flos* videtur originem ducere, ob pulchram colorum varietatem, qua ſeſe commendant. Hi Lapides rudes non politi, ab imperitis lapidum cenſoribus, falſo ſæpius pro gemmis pretioſiſſimis habentur, & a pharmacopolis loco harum uſurpantur, venduntúrque, & vocantur, ſi intenſiore rubro colore fulgent, *Rubini*, germ. *Rubin-Fluſs*: pallidius rubentes, *Pallaſii*: purpuraſcentes *Amethyſti*: cœruleſcentes *Saphiri*: virideſcentes *Smaragdi*: flaveſcentes *Topazii* &c. quibus tamen præmittere conveniret vocem *Pſeudo*; ut vocarentur *Pſeudo-Topazii*, *Pſeudo-Smaragdi* &c. quemadmodum & Germani addunt vocem *Fluſs*, ex. gr. *Topas-Fluſs*, *Smaragd-Fluſs*. Neque tamen & hi Lapides nativi confundi debent cum Gemmis arte factis, quibus etiam vox illa *Fluſs* addi ſolet, & quas ars Vitraria producit: ſunt enim hae modo vitra variis coloribus tincta, hinc Gemmas nativas æmulantia, a quibus tamen pelluciditate, colorum pulchritudine, duritieque multum differunt. Scilicet ab hiſce modo memoratis proprietatibus, quin & a magnitudine, & numero parciori, quo occurrunt, ſummum Gemmarum nativarum dependet pretium,

tium, quod præterea in multis etiam in progreſſione duplicata ad pondus augetur; ut ideo Gemmæ pretio, quod ipſis inter homines conſtitutum eſt, cuncta reliqua naturæ in regno Foſſili producta ſuperent.

Lapides ante dicti, coacervati, cavernoſa aggregata conſtituentes, dicuntur germ. *Druſen:* & plerumque polyhedra forma, aut cryſtallina priſmatica hexaëdra, nitriformi, ſolent eſſe præditi. Inter hos *Cryſtallus montana* (germ. *Berg-Cryſtall*), pellucida, excolor, natura Quartzo ſimilis, plurimique inſuper ſimiles lapides duri, *Pſeudo-Adamantes* dicti, eminent.

Præter jam dicta Gemmarum nomina, tot inſuper alia ferè habentur, quot diverſæ ſenſibiles colorum mixturæ & gradus dantur. E. gr. Aurantius interlucente levi virore lapis, pellucidus, vocatur *Chryſolithus* (germ. *Gold-Stein*); viridis maculatus *Chryſopras* (germ. *Gold-Praſem*); ignei coloris ſplendidiſſimus, Rubino adfinis, *Carbunculus*, *Pyropus*; coloris flavo-rubelli *Hyacinthus*; & ſic porro. Adeoque & hic obtinet, quod jam de opacis & ſemiopacis dictum eſt; ut videlicet idem aliquando lapis colore ex mixtura diverſorum oriundo ita temperatus ſit, ut artifices in ejus denominatione plurimum differant.

Inter has Gemmas, reliquis duritie, pondere, & diaphaneitate, palmam præripit *Adamas* (germ. *Diamant*), imprimis Orientalis, qui optimus cenſetur excolor, aut levi citrino fulgore præditus.

Gemmæ coloratæ fere omnes in igne aut colorem

rem mutant, aut excolores fiunt; Orientales in calces ſolent dehiſcere; plurimæ noſtrates deprehenduntur, quoad conſiſtentiam, conſtantiores, aut ad vitreſcentiam pronæ.

Præterea diverſæ naturæ lapides eodem deſignantur nomine, ſi modo externa figura inter ſe conveniunt. Sic vocatur *Ætites* (germ. *Adler-Stein*), ſi lapides quidam cavum formant undique præcluſum, in quo alius minor lapis, ſabulum, vel aliud corpus ſolidum, libere hæret, ut concuſſu ſtrepitus intus percipiatur. Hinc talis Ætites quandoque Marmoris, Silicis, quin haud raro Pyritæ, in caput mortuum reſoluti, iterumque in Ferri Mineram indurati, ſpecies deprehenditur: Pyritæ enim, imprimis globoſi, ſtriati, merè ſulphurati, merè martiales, talis ſunt indolis, ut in interioribus eorum penetralibus deſtructio incipiat, craſſa circum manente duriuſcula cruſta; dum interim reſoluta interior ſubſtantia quandoque iterum induratur in Mineræ Ferri ſpeciem. Sed de his plura infra, & ſub proceſſibus de Vitriolo in Part. II. Hac ratione omnes lapides, qui Conica gaudent figura, *Belemnitæ* nuncupantur; *Aſtroitæ* dicuntur, ob planam radiatam figuram, plerumque Marmoris, Spathi, rarius Silicis, nonnunquam Pyritæ, naturam æmulantes, quandoque etiam ex omnibus dictis coaliti. In ſpiram convolutus lapis *Cornu Ammonis* appellatur, qualiscunque lapidum ſpecies materiam præbeat. E contra unus idemque, quoad ſubſtantiam, lapis diverſis vocatur nominibus, ſi diverſis figuris ante recenſitis gaudet: quod ex modo dictis facile intelligitur. Præ-

terea

terea permultas Vegetabilium & Animalium figuras, in ſimplicibus Lapidibus & compoſitis, ipſisque Mineris & Metallis repræſentatas, obſervamus, alias ſatis perfectè, alias imperfectè: id tamen quoad ſpeciem externam tantum obtinet, harumque rerum curioſi defectum, ſi quis eſt, ſæpius accedente perverſa imaginatione, ſupplere ſolent. His Lapidibus nomen datum *Petrefactorum*, quod indicat corpus Animale vel Vegetabile organicum, externa tantum figura manente, quoad ſubſtantiam ſuam, vel ex parte, vel integrè, in lapidem Minerali cuidam ſimilem converſum. Nec dubium eſt, quin tales transformationes revera terrarum ſtratis per inundationes, vel alio modo, ſubmerſis, nonnunquam contingant, quocunque id fiat modo. Hinc vocantur in ſpecie *Phytolitha*, Vegetabilia; *Zoolitha* Animalia petrefacta. Unde iterum tot fere emergunt Petrefactorum nomina, quot Vegetabilium & Animalium ſpecies, horumque partes habentur. Ex. gr. *Dendrites*, petrefactas deſignat herbas ac frutices. Margæ leviſſimæ albæ ſpecies, aquæ innatans, *Agaricus* audit *Mineralis*; quoniam aliquam cum fungo, *Agaricus* dicto, quoad habitum externum, ſimilitudinem habet: eidem huic tamen ab aliis generalius nomen *Lactis Lunæ* (germ. *Stein-Marck*) datum eſt, quo nomine & ſimiles terræ albæ flaveſcentes, priore ponderoſiores, deſignantur. *Ichthyolithæ* imagines piſcium; *Gloſſopetræ* linguas petrefactas præprimis avium repræſentant; *Echinitæ* (germ. *Igel-Stein*) echinos in lapides converſos; *Conchitæ* conchas referunt. Atque hi plerumque

que in Lapidibus Fiſſilibus, Cretaceisque ſunt obvii, aliquando perquam nitide expreſſi. *Os*, *Unicornu*, *Ebur foſſile*, ob ſimilitudinem cum oſſibus calcinatis, dentibusque, ſic dictum; *Brontias*, *Chelonites*, *Bufonites*, ſunt Silicis naturæ lapides, formam conoïdeam habentes, cujus baſios diameter, reſpectu axis, longe major eſt, ac in Belemnite; præterea a baſi per apicem ad oppoſitam baſis partem excurrunt Zonæ, in apice ſeſe decuſſantes, punctatæ, maculatæ. Inſuper & artefactorum imagines occurrunt, eorumque adeo denominationes. Tales ſunt *Cochlitæ*, ſeu *Cochleæ petrefactæ*, in Mineris Ferri quarundam fodinarum Herciniæ reperiundae, haud raro nitidiſſimè & cochleam marem & fœminam exprimentes, & ſimiles alii.

Præterea ex ipſo odore, non ſubſtantiæ ipſorum proprio, ſed quem contraxerunt a corporibus circumpoſitis, ſeu a materiâ abſorpta, quidam appellantur lapides: e. gr *Lapis Violaceus*, ex odore ſpeciei Muſci odorati, minutiſſimi, coloris lateritii, nomen gerit, quippe qui odorem ſpargit radicis Iridis Florentinæ. Hinc facile patet, lapidem iſtum non ejusdem ſemper generis eſſe quoad ſubſtantiam ſibi propriam: plerumque eſt ſaxum ſabuloſum, Muſcis coloris aurantii, lateritii & fuſci, obſitum. Nec odor iſte conſtans eſt, ſed in igne modo leviori ſtatim perit: neque interior lapidis ſubſtantia iſtum odorem ſpargit. De *Myrrhinita*, Myrrhæ odorem ſpargente, idem cenſendum. *Lapis Suillus*, *Porcinus*, ob fœtidiſſimum odorem excrementorum putrefactorum

rum ſic dicitur, neque confundendus eſt cum *Pedra del Porco*, lapidum opacorum pretioſiſſimo, qu originem ex regno Animali ducit.

Coroll. Patet itaque ex ante dictis, lapidum ſimplicium, hactenus cognitorum, differentias magis ab accidentalibus, quam eſſentialibus dotibus, dijudicatas eſſe: unde varietas ingens apud auctores emergit. Porro ex paucis ſpeciebus, eſſentialiter diverſimode conjunctis, varia eorum facies apparet. Quibus tamen, in lapidum hiſtoria tradenda, non nimium inhærendum, ſi vaſtam confuſionem evitare velis. Interim lapides pretioſi exactius merentur examen: quæ tamen res ex ſe non eſt levioris negotii, nec paucarum impenſarum, atque hinc vix unquam ad amuſſim perficietur; cum pauciſſimis naturæ indagatoribus, ob magnas impenſas, conceſſum ſit eam in ſe ſuſcipere.

§. 51. An plura dentur Mineralium ſimplicium genera, vel ſpecies, præter jam dicta, quis negabit? Nullum enim dubium eſt, quin Salia, forte & Metalla, ac Semimetalla, exiſtant in rerum natura, ab enarratis diverſa, hinc forſan & alia Mineralia, ad nullam harum claſſium referenda: quod ante pauca ſecula modo inventum Nitrum & Zincum, quatenus in forma ſemimetallica apparet, veteribus, quantum ſcimus, incognita, ſaltem non deſcripta, videntur certò indicare. Neque ulli credibile videbitur, totum Mineralium regnum ab hominibus hactenus eſſe perluſtratum, aut omne, quod in eo eſt inventum, litteris mandatum ad nos perveniſſe.

Coroll. Cum Docimaſia doceat indolem & diffe-

rentiam Mineralium ſimplicium, nec non compoſitorum mixtionem; patet ejus uſus in condenda hiſtoria Naturali. Sed neque minus utilis ea eſt & neceſſaria in Metallurgia. Cum enim ſolo adſpectu de indole Mineralium certum judicium nemo ferre poſſit; opus eſt, ut experimenta in ſubſidium vocentur Docimaſtica. Minera plumbi flavo-viridis, plerumque Cryſtallis Spathum nitriforme æmulantibus obvia, ſit pro exemplo, quæ, quantum ſcio, in uno tantummodo loco reperitur. Pone, aliquem omnes Minerarum Plumbi ſpecies, hac ſola rariſſima excepta, vidiſſe: ſolo is ſane adſpectu, figura, colore, pondere, nunquam eruet, eam Plumbo eſſe ditiſſimam: quod & de aliis plurimis verum eſſe, quilibet harum rerum peritus facile conceſſerit. Mineras Stanni a metallicolis pro Mineris Ferri habitas fuiſſe, magno cum detrimento, narrat Erckerus (a).

§. 52. Duplex Operationum Docimaſticarum eſt finis, videlicet ut ſciatur, (1) quale & quantum de quolibet Minerali in ſubjecto compoſito ſit aggregatum: (2) quale & quantum cum emolumento poſſit inde ſeparari.

Scholion. Falluntur ſæpe metallicolæ a Docimaſtis; quando hi explorationem tali modo, & per talia additamenta, inſtituunt, quibus in majori opere, ob majores ſumtus & labores, uti non licet. Si enim eum in finem inſtituitur operatio; requiritur ta-

lis

(a) Vid. *Laz. Erckers Probir-Buch pag.* 120.

lis methodus, quam vel majori opere imitari, vel cui aliam viam, ad eundem ſcopum tendentem, proficuamque, liceat ſubſtituere.

CAP. II.

DE MENSTRUIS DOCIMASTICIS

Eorumque Præparatione.

§. 53. Antequam tractemus de inſtrumentis & vaſis, ipſosque proceſſus aggrediamur; decet eorum corporum indolem exponere, quæ vaſis iſtis contineri, inſtrumentis dirigi & applicari, nec non in artis Objectum agere debent.

Scholion. Si quis hoc caput exactè intelligere velit, ſingula experimenta perficere debet. Id autem ut eo felicius fiat, requiritur, ut prius modo perlegat, deinde conſulat caput ſequens de Supellectile, quam ſibi ſecundum ibi datas delineationes comparare debet: quo facto facile erit, cuncta heic recenſita experimenta perficere, atque ſic diſtinctas ſibi de Menſtruorum effectibus formare ideas.

§. 54. Illa corpora, quæ certis ſub conditionibus ad alia corpora applicata, in formam fluidam reſoluta, iis ita ſe uniunt, ut inter horum partes diſtributa, ſenſibus, etſi armatis, non diſcernenda, hæreant, nec rurſus ſponte ab iis ſecedant, vocantur *Menſtrua*. Dividuntur hæc præſertim in *ſicca* & *humida*. *Sicca* dicuntur, quorum fluor per *ignis* violentiam obtinetur, aut per *Mercurium*. *Humida*, quorum

rum liquiditas, concurrente abundante *aqua*, efficitur, aut jam præſto eſt. Humida iterum variis modis ſubdividuntur: qua de re ubique in Chemicorum ſcriptis mentio fit, nec heic loci agemus; utpote ſpecialiorem duntaxat Chemiæ partem nunc pertractantes. Solummodo enim opus erit, huc pertinentia, quatenus ſcopus noſter requirit, ſpecialiſſime exponere, eorumque præparationes docere.

I.

DE METALLIS EORUMQUE PRODUCTIS UT MENSTRUIS.

De Plumbo.

§. 55. Ejus characteres vide Cap. I. §. 11. Quando *Plumbum* in vaſe terreo exponitur igni mediocri, naſcitur mox cuticula ſcoriarum verſicolor, pulverulenta; aucto ad luculentiorem vaſorum candeſcentiam igne, hæc cuticula fit tenax, demum tenuiter liqueſcit, rejicitur ad marginem, formatque ſic ſcorias (vid. Schol. 2. ad §. 10.): quæ vocantur *Lithargyrium*. Videtur tunc ebullire & fumare Plumbum, perpetuoque guttulæ, ſcorias prioris generis referentes, oriuntur; quæ olei inſtar ſupernatant Plumbo, & ſtatim rejiciuntur ad priores. Si ignis ſic continuatur, totum denique Plumbum convertitur in Lithargyrium coloris intenſe flavi, pellucidi, aliquantulum a vulgari venali differens.

§. 56. Si *Plumbo* leni igne liquefacto Cuprum imponitur; nulla illius in hoc actio percipitur, ſed ſine mutatione Cuprum ſupernatat, niſi quod ſuperficiei

ficiei Cupri quædam Plumbi guttulæ adhæreant. Verum ſi ignis multum augetur, & ſic fumanti Plumbo immittitur Cuprum; videtur motus ebullitionis admodum incitari, & Cuprum quaſi vi diſrumpi, diſparere, & in unam, ad aſpectum homogeneam, maſſam cum Plumbo abire, quæ frigefacta fragilis evaſit, ſi portio Cupri major addita fuerit.

§. 57. Aurum & Argentum eodem modo a *Plumbo* ſolvuntur, fragilia fiunt, & Aurum præprimis ab ejus minima copia palleſcit.

§. 58. Stannum ſolvitur in *Plumbo* igne non multo majore, quam quo ambo fluunt: ſimulac vero ignis ita augetur, ut mediocriter candeſcant vaſa; ambo Metalla cito ſemet invicem deſtruunt. Mixtura enim horum Metallorum, in ſuperficie aëri contigua, illico in calcem convertitur, intumeſcitque in formam grumulorum, pulverulentorum, candeſcentium; ut imperito videatur carbunculos illapſos eſſe: nam grumuli illi de igne exemti aliquamdiu, prunarum inſtar, ardent fumumque eructant. Si ope cochlearis detrahitur iſta calx, illico alia gignitur, & ſi pergis jugiter natam auferre, facili negotio intra horam aliquot libræ Plumbi & Stanni in calcem tota quanta convertuntur: hoc vero ut fiat, requiritur Stanni & Plumbi proportio æqualis. Frigefacta Calx colore albo, flavo, & rubro variegatis apparet: albedo a Stanno; flavedo & rubedo a Plumbo pendent.

§. 59. *Plumbum* quamdiu formam ſuam metallicam habet, non attingit Ferrum, quomodocunque

igne urgeatur. Sed ambo in ſcorias converſa, commode colliqueſcunt, opacumque fuſcum vitrum conſtituunt.

§. 60. Semimetalla ad ignem facile colliqueſcunt cum *Plumbo*, hujusque malleabilitatem tollunt, colorem ejus obſcuriorem nigricantem reddunt.

§. 61 Sæpe opus eſt hoc Metallo granulato, ut cum aliis miſceri, & pondus ejus exactum facilius determinari poſſit. Fit vero hæc comminutio optime via ſicca, ſequenti modo, & vocatur *Granulatio* (germ. *Körnen*). Immitte Plumbum in cochleare ferreum, funde leni igne, ſtatim ac perfecte liqueſcit, infunde uno rivo in pyxidem ligneam, operculo ligneo munitam, vel in aliud quodcunque vas, in quo liquidum quoddam validiſſime conquaſſari queat, neque tamen, ut exiliat, metus ſit: ſint vero parietes vaſis Creta, vel Cera, largiter perfricati: tunc ocyſſime conquaſſetur ea lege, ut agitatum intus Plumbum fortiter ad latera vaſis allidat, continuato motu hoc tamdiu, donec ſolidum perſiſtat: invenies maximam Plumbi partem in tenuiſſima, ſcabra, granula diviſam: abluatur dein adhæreſcens forte creta, ope aquæ manibus bene perfricando; trajiciantur granula per cribrum, ut groſſiora ſeparentur, exſiccentur, & vaſe puro, contra pulveris illapſum tecto, ſerventur in uſus poſtmodum exponendos.

Si in mortarium vel ollam ferream infunditur Plumbum liquefactum, & cum cochleari ferreo rapide, dum liqueſcit, agitatur, donec ſolideſcere incipit, tumque velociter radendo divellitur, nitidior fit

ſit granulatio, ſine ullius alieni admiſtione; tametſi multum reſtet non ſatis comminuti Plumbi, quod cribratione facile ſeparatur. Hæc methodus præſtat præcedenti, quamvis ſit difficilior.

Scholion 1. Ratio iſtius Proceſſus hæc eſt. Dantur inter Metalla & Semimetalla quædam, uti Plumbum, Stannum, Aurichalcum, Zincum, Biſmuthum, quæ fuſioni proxima ſunt fragiliſſima, inſtar ſabuli madefacti. Creta, qua vas intus obductum, reddit ſuperficiem valde reſiſtentem, & defendit, ſicuti & Cera, contra ambuſtionem. Si nunc Plumbum fuſum, modo ante deſcripto, ad vaſis latera concutitur, eo momento, quo abire incipit in ſolidum, maſſa fragiliſſima divellitur in tenuem ſcobem, vix niſi hac encheireſi obtinendam. Zincum, & quæ difficilius ad ignem fluunt, granulari debent in vaſe ferreo.

Scholion 2. Cautelæ ſunto 1mo. Ne Plumbum nimio igne fundatur: naſcitur enim cuticula, quâ licet ſeparatâ, mox alia atque alia producitur, quæ, conquaſſando intermixta Plumbo, operationem feliciter ſuccedere impedit; enim vero tenax eſt, & vas ligneum ab ea amburitur. 2do. Ut ſat bene fluat; ne mox immiſſa maſſa frigeſcat, antequam divelli poſſit.

Coroll. Patet ergo, talem granulationem non commode fieri poſſe cum iſtis Metallis, quæ eo tenaciora redduntur, quo liquefactioni ſunt propiora; uti Aurum, Argentum &c. ea hinc & alia encheireſi egent.

§. 62. *Plumbum*, & omnia ex eo producta, magno

igne tota abeunt in *Vitrum* (§. 11. & 55.) & fumum.

§. 63. Hoc *Vitrum* ſive *Lithargyrium*, mixtum terendo, & fuſum cum lapidibus vitreſcentibus (§. 42.), hos longe minore igne liqueſcere, & in vitrum commutari facit, quam per ſe fieri potuiſſet. Si Lithargyrii copia ſatis magna additur, Lapides hi in Vitrum fluunt adeo attenuatum, quod per vaſa fuſoria ſe ſubducit, ipſaque vaſa, niſi tranſitum liberiorem concedant, corrodit & liquefacit; exceptis iis, quæ compactiſſima ſunt.

§. 64. Lapides Calcarei omnes (§. 43.) ſi eodem modo (§ præced.) cum *Lithargyrio* tractantur, idem patiuntur (l. c.): ſed plurimi eorum requirunt longe majorem Lithargyrii copiam, ut æque tenuiter fluant.

§. 65. Lapides in igne perſiſtentes Apyri (§. 44.) difficilius ope Lithargyrii immutantur, &, niſi accedat commixtio mechanica, & mediocris ignis gradus diutius continuatus, per vaſa continentia ſeſe citius ſubducit *Lithargyrium*, quam ut perfecte ſolvat horum Lapidum plurimos: alii vero facilius ſubiguntur.

§. 66. Inter Metalla Cupri liquefactionem ad ignem Lithargyrium quidem promovet; eo ipſo autem ejus portionem inſignem conſumit, in vitrum ſecum convertit, dictis (§. 63.) obnoxium. Antequam vero id Metallum eſt deſtructum, Vitrum Saturni ſeſe non æque miſcet cum eo, ac cum lapidibus antedictis; ſed circum, & ſupra, natat: quod etiam de reliquis Metallis & Semimetallis valet.

§. 67. Stannum ejuſque Calx (§. 12. 58.) cum *Lithar-*

Lithargyrio ſubigitur in vitrum lactei coloris, leviter flaveſcens, nitidum, opacum.

§. 68. Auri & Argenti liquefactio a *Vitro Saturni* promovetur quidem (uti §. 66.); ſed jacturam inde non patiuntur. Videtur enim, iſtam tantummodo partem Metalli a Vitro Saturni ſolvi, quæ in ſcoriam per ignem abiit (§. 10. Schol. 2.). Quoniam itaque nec Aurum, neque Argentum, ſcorificationi, ſolo igne fuſorio, ſunt obnoxia, facile liquet, cur ſine imminutione perſiſtant.

§. 69. Patet ergo uſus hujus Lithargyrii, adeoque & ipſius Plumbi, eorumque, quæ iſtud in ſe continent, inſignis, in præcipitandis quibusdam Metallis, ut Auro, Argento, Cupro, ſi terris lapidibusque involuta ſint. Solvit enim qualeſcunque lapides & terras, tumque Metallum gravius per tenuiter fluentem ſcoriam, ſeu vitrum, deſcendit, & in Regulum colligitur, ſupernatantibus terreſtribus, Metallo levioribus, vitrefactis ſcoriis. Semper autem Metalli aliquantula pars in ſcoriis iſtis detinetur: unde ſcoria aut vitrum, pro diverſitate Metallorum, variis coloribus inficitur, cujus penitior ſeparatio alio obtinetur remedio, de quo in Parte ſequente.

§. 70. Quum vero *Lithargyrium* adeo facile per vaſa ſeſe ſubducat quæcunque, &, dum liqueſcit, in ſpumam attollatur, ſicque facile tranſcendat vaſa; eo ſolo rarius utuntur Docimaſtæ, ſed lentorem ei inducunt, & id ligant per ſilicum, arenæ, luti, &c. certam proportionem additam. Sumunt enim pulveris ſilicum calcinatorum vel arenæ partem 1. Lithargyrii partes 2. terendo miſcent exactiſſime, ſu-

peraddunt Nitrum vel Sal commune, ut eo facilius & æquabiliter fluat, ſurſumque ejectæ, Lithargyrium effugientes particulæ, actionem Nitri aut Salis experiantur. Dein vaſa, quæ eſſe debent denſa & ſolida, triploque capaciora, claudunt tigillo, ope luti firmato, ne carbones Lithargyrium in Plumbum reducturi illabantur, immanemque excitent ebullitionem ſpumantem. Ignis exſtruitur in initio lenior, pedetentim augendus, donec fortiter candeſcant. Fuſum ſic relinquunt ultra quadrantem horæ vel diutius. In ea autem operatione ſemper in cinerarium furni anemii reſpiciendum; ut recognoſcatur, an crucibulum coërceat vitrum, nec ne: ſæpiſſime enim accidit, ut aquæ inſtar per crucibula transſudet, inque cinerarium deſtillet: quo viſo, ſtatim vaſa ex igne ſunt auferenda, niſi totum, quantum, perire velis. Fracto crucibulo ut plurimum parvus Regulus Plumbi in fundo vaſis invenitur, ſi Lythargyrio venali uſus fueris, quem, ſi adeſt, ſepara: in medio Vitrum hæret Saturni ſeparandum, & in uſus ſervandum: gleba ſalina ſuperior abjicienda, ſi quæ adeſt; de Nitro enim parum vel nihil ſupereſſe ſolet.

Scholion 1. In Vitri Saturni præparatione cum cura evitari debet, ne feſtucæ, crines, aliaque, quæ inflammabile in ſe continent, ſeſe immiſceant, vel una cum ingredientibus ſpeciebus ſubrepant: ſiquidem non modo Vitrum inde refractarium fit, ob jacturam alicujus partis Lithargyrii, quod iterum in Plumbum abit, & tum ſtatim ad fundum præcipitatur; ſed etiam, niſi vaſa ſint ampliſſima, ignisque lentis admodum gradibus applicetur, maxima pars maſſæ oram

vaſis

vaſis tranſcendit. Omnem autem ebullitionem ſpumeſcentem evitare non licet, quippe quæ in omnibus ferè vitrefactionibus contingit.

Scholion 2. Si Lithargyrium venale, ante miſtionem cum lapidibus, vel arena, tam leni, ac fieri poteſt, igne liqueſcit, & in conum fuſorium effunditur; tum deponit Plumbum, nondum in Lithargyrium converſum, omne: quo ſeparato, non tam facile vaſa perforantur in Vitri Saturni compoſiti confectione.

§. 71. Licet ad Vitrum Saturni parandum aliis etiam Terris uti, ex. gr. Luto, ex cujus variis ſpeciebus optimum quoque naſcitur cum *Lithargyrio* Vitrum compoſitum. Cavendum modo, ne nimia Luti copia addita refractarium fiat: nimis enim ſaturatum Lithargyrium, non adeo dein conſumit corpora, a Metallis ſeparanda. Fit quoque iners vitrum, ſi *Lithargyrium* pro parte ſeſe per vaſa ſubducit, antequam terram adjunctam ſolverit: cujus jacturæ cauſa eſt, ſi vel crucibula haud ſatis fuerint ſolida, vel mixtio Mechanica neglecta.

De Stanno.

§. 72. Ejus deſcriptionem vide (§. 12.). *Stannum* ſolvit Argentum, Aurum, Cuprum facile; reddit vero hæcce Metalla, ſi æquali vel minori copia cum eo colliqueſcunt, fragilia admodum; præprimis Argentum, & Aurum, quæ a minima Stanni quantitate admiſta, inſtar vitri, redduntur fragilia: ſi vero longe majori copia ingreditur maſſas metallicas,

ma-

manet miſtura utcunque flexilis: e. gr. Stanni partes 20. Cupri pars 1. fuſione mixtæ, exhibent maſſam rigidiorem puro Stanno, quæ tamen adhuc tractabilis manet: quo artificio utenſilia ex Stanno fiunt longe durabiliora.

§. 73. Si Cupri 10. partibus, una Stanni additur, & ſimul Aurichalci, vel Zinci pauxillum, naſcitur inde Æs Campanarum & Tormentorum bellicorum; fragile, & maxime ſonorum.

§. 74. Plumbum omnium minime a *Stanno* fragile fit; attamen paullo rigidius evadit.

§. 75. Limatura Martis, vel hujus lamellæ tenuiſſimæ, ſubito in crucibulo ad ignitionem deductæ, a ſuperaffuſo *Stanni* duplo, magno tamen igne, abeunt in Regulum fragilem, album, magneti promte obſequioſum. Subitiſſimo igne hîc opus eſt, ne magna Stanni copia comburatur; eumque in finem, & ut ferrum eo citius liqueſcat, neque etiam multum ejus comburatur, convenit Tartari & Vitri aliquid cum pauxillo Cinerum Clavellatorum ſuperaddere.

§. 76. Semimetalla cum *Stanno* facile colliqueſcunt, miſturæ nitidæ, duriuſculæ fiunt, ex quibus utenſilia ſplendidiſſima parari poſſunt: ſi autem nimium Semimetallorum additur, evadunt maſſæ fragiles.

§. 77. Vapores *Stanni* Argento, Auro, & Cupro ſunt admodum noxii; fragilia enim hæc inde fiunt: imo ſi minimum Stanni in foco, ubi dicta Metalla ſunt tractanda, diſpergitur, ductiliſſimum Metallum, modo in tali foco igniatur, adeo intractabile evadit, ut ne malleo quidem attingi queat, quin vitri inſtar findatur: quare, ſi minimum Stanni in focum de-

lapſum

lapſum fuerit, totus eſt quam accuratiſſime emundandus, ignisque inſtruendus una vel altera vice fortiſſimus; ut diffletur & exuratur, quicquid forte remanſerit.

De Cupro.

§. 78. *Cuprum* ſolvit Aurum & Argentum; quod omnes monetæ & utenſilia docent: eaque reddit magis firma; cum alias, ob magnam flexilitatem, vix ad utenſilia inde paranda poſſint adhiberi.

Scholion. Aurum, Argentum & Plumbum ſunt præ reliquis Metallis flexiliſſima; ſed ambo priora a levioribus cauſis, ex. gr. carbonibus non bene exuſtis, fumantibus, in vaſa illapſis, minimaque cujuſcunque heterogenei admiſtione, excepto Cupro, redduntur fragilia: at ſi Cuprum temperata fuſione iis bene eſt permixtum, tam facile hoc incommodum non contingit, quam ſi puriſſima fuerint. Hinc quidam in eum deducti ſunt errorem, ut putarint, Aurum & Argentum ex ſe non eſſe perfecte malleabilia, ſed talia per Cuprum additum demum reddi.

§. 79. Cuprum cum Ferro igni expoſitum hujus liquefactionem promovet: ipſum tamen hac miſcela & rigidius fit, & coloris pallidioris. Ut autem colliquatio hæc felicius fiat, Tartari Vitrique vulgaris tantum, quantum ad ſuperficiem maſſæ contegendam requiritur, ſuperinjicere juvat.

De

De Auro et Argento.

§. 80. *Aurum* & *Argentum* ſe invicem ſolvunt: præterea Ferro ſeſe optime miſceri patiuntur. De cæteris vide præcedentia.

De Ferro.

§ 81. Videantur antecedentia. Præprimis vero Aurum Ferro amicum eſt, hocque facilius ad ignem fluens reddit; unde in conferruminatione ſubtiliſſimorum inſtrumentorum, de ferro aut chalybe fabrefactorum, utilius uſurpatur, quam Cuprum: leniori enim igne ac minori temporis intervallo abſolvitur. Notandum modo, quod Ferrum purius eſſe debeat in ejusmodi commixtionibus: ſi enim minimum Sulphuris præſens eſt, confuſio minus bene procedit; ſed Ferrum in Regulum, à reliquis Metallis ſeparatum, colligitur.

De Mercurio.

§. 82. Mercurius ſolvit Aurum, Argentum, Plumbum, Stannum, Zincum, & Biſmuthum; Cuprum vero paullo difficilius. Vocatur hæc ſolutio, *Amalgamatio*. Omnia autem iſthæc Amalgamata fiunt alba; & ſi multum Metalli in Mercurio ſolutum fuerit, paſtæ inſtar ſpiſſeſcunt; quin frigore & quiete accedente prorſus ſolideſcunt. Ut vero hæ ſolutiones feliciter promteque procedant, requiritur

1mo. Ut comminuatur Metallum: id quod omni modo

modo facere licet, modo ne fiat per præcipitationem cum alcali: hoc enim Mercurii actionem vel retardat, vel prorſus impedit.

2do. Ut mixtio accedat mechanica terendo.

3tio. Calor, quantum Mercurius ferre poteſt, quin diſſipetur.

4to. Ut Metallum nitidæ ſit ſuperficiei, a pinguedine imprimis liberæ.

§. 83. Solvitur vero Metallorum dictorum plus vel minus, prout conditiones jam dictæ adſunt, puritasque Mercurii major vel minor eſt.

§. 84. Notandum autem, quod pars Metalli ſoluti tam perfecte attenuetur a *Mercurio*, ut Salis inſtar, in aqua ſoluti, ſeſe per poros filtri ſubducat. Attamen perexigua tantum quantitas ſic ſolvitur; quæ nec certo determinari poteſt univerſaliter, utpote in ſpecialiſſimis experimentis per leniorem deſtillationem ſaltem detegenda. Alia pars Metalli ſoluti currit quidem cum Mercurio libero: ſi vero per alutam premitur Amalgama, retinetur imperfecte ſolutum Metallum, una cum adhærente æquali circiter Mercurii copia.

§. 85. Ferrum & Regulum Antimonii, modo jam expoſito, plane non attingit Mercurius, ſed arcanis modo usquedum artificiis eo diſponendus eſt. Si tamen Regulus Antimonii, docente A. Henckelio, liquefactus, tenui rivo, in Mercurium fervidum ſub aquam demerſum, in mortario ferreo detentum, infunditur, dum interim piſtillo rapide agitatur, abit quidem in Amalgama, ſed brevi iterum digeſtione, aut trituratione, & ablutione cum aqua, rejicitur.

II.

II.

DE SEMIMETALLIS UT MENSTRUIS.

DE ARSENICO.

§. 86. *Arſenicum*, cujus deſcriptio (§. 20.) data, ſi cum variis Terris vitreſcentibus, calcariis, & apyris, triturando bene miſcetur, igni dein expoſitum, longe fixius deprehenditur, ac per ſe eſt, eaſque aliquando, ad promtiorem liquefactionem diſponit. Sales etiam fixi plurimi, præſertim Alcalini, Arſenicum detinent, quin tam facile in igne avolet.

§. 87. Si Arſenicum (§. 86.) cum Sale Alcalino fixo commiſcetur, & additur corpus, quod Phlogiſton copioſum in ſe continet, ex. gr. Sapo vulgaris, pulvis Carbonum, Tartarus; interpoſitisque ubique tenuibus lamellis ferreis, vel ferri limatura, in vaſe ſummum ignem ſuſtinente comprimitur; ac tandem vas, manente parvo foraminulo aperto, operculo clauſum, leni primum exponitur igni, quem Arſenicum, quin avolet, perferre poteſt, denique tam cito, ac fieri circumſtantiæ concedunt, in ſummum usque augetur ignis, ut maſſa intus contenta fundatur; deprehenditur Regulus Ferri albicantior, fragilis. Si multum Arſenici Ferro ſic unire cupis, limatura Martis cum æquali portione Tartari & ſubduplo Arſenici miſceatur, & in crucibulum candens in-

ingeratur, ut ſubito colliqueſcat, quod poſtquam obtinuiſti, ſtatim maſſam effunde.

§. 88. Si eodem modo Cuprum cum Arſenico tractatur; dealbatur itidem Compoſitum inde emergens, & retinet inſignem malleabilitatem: præprimis, ſi una vel altera vice cum Tartaro & Borace funditur; ut ſuperfluum adhærens Arſenicum diſſipetur. At largiori portione Cupro admixtum Arſenicum reddit illud fragile, obſcuri coloris, cujus ſuperficies ab aëris attactu intra paucos dies nigredine inficitur.

§. 89. Stannum & *Arſenicum*, ad ignem mixta, cito dilabuntur in cineres, Arſenico haud pauco ſat pertinaciter Stanni cineribus adhærente; reliqua Stanni pars, quæ non reſoluta fuit in cineres, albiſſima apparet, nitida, fiſſilis, ut fere Zincum habitu externo æmuletur: unde incauti quidam credidere, ſe hac methodo Zincum confeciſſe: quod tamen productum reliquis dotibus prorſus a dicto Semimetallo differt.

§. 90. Plumbum cum *Arſenico* mixtum, leniori igne, in quo per ſe non ebullit nec fumat, ebullire & fumare videtur, denſiſſimi fumi ſpecie cito ex parte abripitur, reſiduo manente ſubtili fluxiliſſimo vitro, coloris crocei: reliquum Plumbum fragile, obſcuri coloris, cernitur.

§. 91. Argentum ab *Arſenico*, ſimiliter (§. 87.) applicato, penetratur, ac malleabilitatem amittit; igne vero majore, accedenteque aëre libero, aliquid ejus abripitur fumi ſpecie. Si Arſenicum & pauxillum Sulphuris cum Argento in vaſis clauſis con-

jungitur, prodit inde compoſitum rubicundum.

§. 92. Aurum, ab Arſenico penetratum, fit quam fragiliſſimum, color ejus deturpatur, magnum in ignem ſubito tunc immiſſum, pro parte ſublimatur.

Scholion. Ob hanc Arſenici proprietatem vocatur id a quibusdam *Sulphur rapax*; ſiquidem ejus actione, per ignem & aërem ſuſcitata, plus Metallorum, ſub ſpecie florum ac ſublimati, in caminos ſæpe elevatur, quam in ipſis furnorum catillis colligitur. Materies autem ſolida, ſic ſublimata, vocatur in genere *Cadmia fornacum* (germ. *Offen-Bruch*).

§. 93. *Arſenicum* porro varia vi a diverſis Metallis ſolvitur, hæcque viciſſim ſolvit. Inter omnia quidem Metalla a Ferro avidiſſime abſorbetur Arſenicum; dein a Cupro, Stanno, Plumbo; denique ab Argento. Hinc omnia Metalla per Ferrum a labe Arſenicali liberari poſſunt: non vero æque per Ferri ſcorias; niſi fuſio fiat in igne aperto: tunc enim ſcoriæ adhiberi utiliter poſſunt; quia, licet ipſæ per ſe Arſenicum tanta vi non abſorbeant, reductæ tamen in Ferrum, hujus inſtar quoque agunt. Atqui reduci eas, ſub memorata conditione, paulo poſt monſtrabitur.

De Antimonii Regulo.

§. 94. *Antimonii Regulus* (§. 19.), igne fuſorio liquefactus, totus deprehenditur volatilis, cerniturque inſtar Plumbi fere ebulliens; niſi quod tantum ſcoriæ volumen non generet, ſed fumi ſpecie plurimum ejus diſſipetur.

§. 95.

§. 95. Ejus autem diſſipatio ſolo igne lentius procedit; ſimulac vero follis flatus in vas continens ad ſuperficiem liquefacti Reguli dirigitur, eodem ignis gradu fumus augeri videtur: quo artificio ejus diſſipatio multo minori temporis intervallo obtinetur.

§. 96. In groſſiorem pulverem redactus leni igne fuſorio dilabitur in calcem; quæ fortiori igne fuſa, tota convertitur in vitrum, intenſe rubicundum, ſemi-diaphanum, mediocris duritiei. Hoc vitrum potentiorem in corpora effectum edit, quam ipſum Lithargyrium (§. 62 ad 68.): lapides enim omnis generis attenuat, diſſolvit, in ſcorias convertit, atque dein igne aperto validiori, accedente carbonum inflammabili, aliove phlogiſto, partem eorum inſignem in auras ſecum rapit.

§. 97. Quum Antimonium & ejus *Vitrum* Metalla omnia æque immutat, in ſcoriam convertit, volatilia reddit; hinc Lupum & devoratorem non modo Metallorum, ſed corporum fere omnium, id merito vocaveris. Aurum ejus actioni inter Metalla maxime reſiſtit, utpote quod ab omnibus heterogeneis per illud liberatur.

§. 98. Actio tamen iſthæc (§. 97.) regulinæ *Antimonii* partis admodum augetur, ſi ignis validus vaſis clauſis prius adhibeatur, & inflammabile fixius qualecunque aliquoties ſuperinjiciatur: per hæc enim remedia impeditur, quo minus Antimonii Regulus cito deſtruatur, & avolet: actio ejus hinc diutius in corpora deſtruenda durat; ut denique igne aperto validiſſimo omnia diſſipari poſſint, ſufficienti Reguli portione adhibita.

§. 99. Cæterum ratione unionis variæ cum diverſis Metallis idem valet de *Antimonii Regulo*, quod de Arſenico (§. 93.) dictum eſt: cum Ferro enim avidiſſime ſeſe unit, proxime cum Cupro, &c.

Coroll. Patet hinc convenientia *Reguli Antimonii* cum Arſenico, qui etiam in fumum reſolutus eundem nidorem alliaceum excitat, ac Arſenicum. Præterea, ſi Metallis eſt admixtum Antimonium, ſola uſtulatione vix inde diſſipari poteſt; imo vero liberiori igni cum iis expoſitum, dum avolat, ipſas metallicas partes multas ſimul deſtruit atque volatiles reddit.

De Bismutho.

§. 100. *Biſmuthum* (§. 18.) Metalla difficilius fluentia longe minore ignis gradu facit liqueſcere, quam ſi ſola ſunt liquefacienda; commiſcet ſeſe facile cum omnibus, &, pro ratione quantitatis additæ, plus minus ea dealbat, fragilia reddit, formamque iis ſemimetallicam conciliat externam.

§. 101. Cum autem *Biſmuthum* adeo ſit deſtructile; convenit, ut ejus commixtio cum Metallis difficulter fluentibus fiat in vaſis clauſis, igne ocyſſime aucto, nec non ſuperadditis (§. 75.).

§. 102. Perquam notatu dignum eſt, quod *Biſmuthum*, cum Plumbo fuſum, hoc ita diſponat; ut dein cum Mercurio amalgamatum, longe magis attenuetur, ac pro longe majore parte per alutam una cum Mercurio tranſeat, quam ſi Biſmuthum abfuiſſet (§. 84.). Ipſum Biſmuthum per digeſtionem intra

intra aliquot dies ex Amalgamate rejicitur, Plumbo attenuato remanente. Reliqua Metalla, cum Biſmutho & Mercurio eodem modo tractata; eandem mutationem haud æque patiuntur.

§. 103. Mirum eſt, quod Biſmuthum, Zinci connubium via ſicca reſpuat; quocum tamen inſignem ſimilitudinem habere videtur; ut ideo a plurimis auctoribus ambo hæc Semimetalla confundantur, & pro uno eodemque habeantur: ſi enim ambo, in crucibulo, quocunque ignis gradu liquefacis, licet jugiter rutabulo eadem moveris, haud impetrabitur perfecte homogenea maſſa, ſed, licet frigefacta externo adſpectu æquabiliter mixta compareat, fracta tamen ad ambitum præſertim in baſi oſtendet Biſmuthum, Zincum vero ſuperiora petens ſeparatum formabit ſtratum, omne fere cochleari auferendum, ſi maſſa igni expoſita Biſmuthum fluxiliſſimum liqueſcit eo igne, quo adhuc ſolidum perſiſtit Zincum.

De Zinco.

§. 104. *Zincum* (§. 17.) cum Plumbo & Stanno facile ſeſe miſcet, redditque ea, pro additi quantitate, minus malleabilia.

§. 105. Qui *Zincum* cum Metallis difficulter fluentibus colliquare cupit, dicta (§. 75.) artificia adhibeat oportet.

§. 106. Si id cum Cupri quadruplo vel ſextuplo miſcetur per fuſionem, fit Metallum fragile, coloris pulcherrime aurei, dictum *Metallum principis*

 Ruperti

Ruperti flavum. Huic quidam pauxillum Stanni Anglicani addunt; quod efficit, ut bene deterſum, intra aliquot dies, pulcerrimo Obryzi colore ſuperficietenus ſponte inficiatur. Qui Metallum hoc malleabile deſiderat, adhibeat Zincum puriſſimum, & mixtionem cum Cupro æquabiliorem efficiat, ut in Proceſſibus de Zinco docebitur.

§. 107. Cæteroquin notandum, quod Zincum ſit valde rapax: quæ quidem ejus indoles per Ferri præſentiam haud ita, ſicuti in prioribus, corrigitur. Sublimat enim omnia admixta Metalla, validiore ignis & aëris actione accedente; ut diſſipata furnis & caminis adhæreſcant, vel in forma florum, qui tum *Nihil album* vel *gryſeum*, (*Pompholyx*) dicuntur; vel coëant in formam ſublimati, cui nomen eſt *Cadmiæ fornacum* (germanice *Offen-Bruch*), coloris, ponderis, conſiſtentiæ, figuræ, diverſiſſimorum.

Scholion 1. Opportunitatem heic citra neceſſitatem effingendi nomina amplexi ſunt auctores, nominum magis quam rerum ſtudioſi. Unde, quot differentes figuras, quibus Cadmiæ apparuere, verbis exprimere licuit, tot ſpecies Cadmiæ fornacum deſignatæ proſtant in eorum ſcriptis, terminis plerumque Græcis aut Arabicis expreſſæ.

Scholion 2. Ejusmodi autem flores & ſublimata quoque oriuntur ab antecedentibus Semimetallis; quanquam non adſit Zincum: unde diverſæ quidem indolis ſunt; at ſemper tamen, ubi producuntur, aliquid arſenicalis, vel ſemimetallici, ſubeſſe indicant. Fixitate hinc etiam valde differunt: quædam enim eorum in ipſis furnorum parietibus perſiſtunt, magnum

gnum ignem ſuſtinentia; alia in altiſſimis caminis deprehenduntur, minorem ignis gradum ferentia, quod etiam a liberaliori follium flatu admiſſo, eorumque directione, pendet: ignis enim actio in fugandis corporibus volatilibus, & propulſione fixorum cum iis conjunctorum, multum per aërem augetur.

Scholion 3. Hæc ſimpliciora experimenta circa Metallorum & Semimetallorum confuſiones, ſimplici modo peragendas, maximi uſus ſunt in Praxi metallurgica: quamobrem ſpeciminis loco experimenta jam deſcripta ſubjecimus, in quibus ulterius progredi, emolumentum inde, tam in ſcientiam, quam in praxin, redundans ſedulum quemvis Artis cultorem jubet & hortatur.

III.

DE SULPHUREIS PURIS, SEU INFLAMMABILIBUS UT MENSTRUIS.

§. 108. Metalla imperfecta, Ferrum, Cuprum, Plumbum, & Stannum, calcinatione diuturna & valida, formam ſuam immutant, malleabilitatem in totum, fluxilitatemque pro parte, hinc indolem metallicam (§. 6.) perdunt. Semimetalla, excepto Arſenico, ſimili calcinatione, in calces dehiſcunt, quæ fuſorio igne in ſcoriam (§. 10. Schol. 2.) abeunt: hæque deſtructiones ſine omni addito abſolvi poſſunt. Notes in calcinandis ſine addito Metallis, quod difficilius fluentia citra liquefactionem, igne, quo me-

diocriter candeſcunt, in ſquammas aut pulverem dehiſcant. Talia ſunt Ferrum, Cuprum, Regulus Antimonii. Quæ vero facile fluunt, liquefacienda ſunt, in olla ferrea, ut ſubobſcure rubeſcant: ſic evaneſcet brevi nitida liquefacti Metalli ſuperficies, apparebitque cuticula; hæc detrahatur cum cochleari ferreo, & ad marginem rejiciatur; obſcurabitur denuo ſplendor fuſi Metalli, & cuticula ſimilis renaſcetur; quam toties detrahe, donec ſufficientem calcem obtinueris. Hanc dein mediocri igne aperto exurere poteris, donec in pulverem ſubtilem ſe teri patiatur. Hoc artificio Plumbum, Stannum, &c. in calces convertuntur.

§. 109. Hiſce calcibus (§. 108.) ſi ſuperadditur quoddam inflammabile, acido Chalcanthi (§. 26.) carens, at tam fixis corporibus conjunctum, ut magno apertoque tantum igne protinus difflari queat, cujusmodi ſunt Carbones, Tartarus, &c. fit mutatio ſcoriæ fragilis, vel calcis, in ſtatum priorem vel metallicum (§. 6.), vel ſemimetallicum (§. 16.). Dicitur hoc *Metalla reducere.*

§. 110. Hoc Metallum vel Semimetallum reductum, calcinatione repetita iterum in talem ſcoriam, vel calcem deſtrui (§. 108.), & ſimili (§. 109.) modo reduci poteſt.

§. 111. Patet hinc *Inflammabile purum principium* ad compoſitionem Metallorum & Semimetallorum ingredi: id quod vel magis etiam confirmatur per Nitrum additum. Quod ſi enim Nitrum, cum omni ſulphureo detonans, candeſcentibus ad ignem Metallis ſuperingeritur; hæc, manifeſtiſſima ſub detona-

tione,

tione, quam citiſſime in calces ſcoriaſque immutantur; cum abſque Nitro, eodem ignis gradu, ac tempore, nunquam adeo ſubitam mutationem experiantur. Ipſum Nitrum, ſicuti ab aliis inflammabilibus, acido Chalcanthi carentibus, in Alcali fixum mutatur per hanc detonationem.

§. 112. Docet autem Chemica Analyſis, in omni Vegetabilium ac Animalium parte *Sulphureum* ſeu *inflammabile* ejusmodi *principium* (§. 109.) contineri; quum valida id deſtillatione copioſum prolici inde poſſit, apertaque combuſtione ſeſe manifeſtet.

§. 113. Notandum tamen, quod calces & ſcoriæ (§. 108. 109. 110. 111.) nunquam eouſque per *Sulphurea*, vel inflammabilia, reduci queant (§. 109.), ut priſtinam quantitatem reddant, quin ſemper aliquid pereat: quod quidem diſpendium varium eſt, pro diverſitate Metalli vel Semimetalli adhibiti, pro diuturnitate & violentia ignis, quo facta fuit Calcinatio; pro citatiore vel lentiore Calcium Reductione, & pro ipſius inflammabilis, quocum Reductio inſtituitur, majore vel minore quantitate ac fixitate. Iſta portio inflammabilis, quæ Calcem metallicam in ſtatum metallicum reducit, pondere & mole perexigua eſt, effectu vero potentiſſima: poſtquam vero metallificatio facta fuit, nihil alterius inflammabilis purioris cum Metallo iſto in igne fuſorio licet conjungere, quantumcunque ſuppeditetur, reſpuitur, niſi portione ejus, quod ante unitum fuit, diſſipata: tum enim Metalli pars in ſcoriam converſa iterum inflammabile ad reductionem neceſſarium admittit. Solum Ferrum videtur quodammodo excipi, dum Chalybs

inde præparatur, quod ſit per pluris phlogiſti adjunctionem.

Coroll. 1mum. Ex hiſce Metallorum Ferri, Cupri, &c. ex lapidibus ſuis excoquendorum ratio patet: ſi enim cum carbonibus ſtratificantur, & igne dein ſatis valido, per folles excitato, torquentur; liqueſcens eorum ſcoria, inter prunas decurrens, per ignem attenuata, aperta, impraegnatur exhalationibus prunarum inflammabilibus, & ſic reducitur in formam metallicam.

Coroll. 2dum. Cum calces Metallorum longe difficilius ad ignem fluant, quam ipſa Metalla, ex quibus deſtructis fuere natæ; patet, cur longe majore igne opus ſit, ad Metallum vel Semimetallum e calce ſua reducendum, quam ad idem reductum liquefaciendum, excepto Ferro: hujus enim ſcoria facilius fluit ipſo Ferro, & reducitur in Ferrum per inflammabile additum longe ante fuſionem, ſi modo mediocriter cum eo candeſcit.

Coroll. 3tium. Hinc & inflammabilia, addita Metallis colliquandis, hæc citius ad fluorem deducunt, quam quidem fieri potuiſſet eodem ignis gradu, ſine immediato inflammabilis contactu.

Coroll. 4tum. Quin conſtat etiam, cur Metalla vel Semimetalla, per nudum ignem deſtructibilia, longe conſtantius citra deſtructionem ferant ignem, ſi ſub pulvere carbonum, aliove corpore phlogiſtico addito, liqueſcant, quam ſi ſola ac nuda vim ignis patiantur.

Singularis etiam potentia phlogiſti eſt in Metalla ſic dicta imperfecta; quod ea, ſimulac in ſtatum metal-

metallicum reduxit, ita diſponat, ut magno igne fuſorio, aperto, diſſipari queant. Metalla enim imperfecta, liquefacta, de ſua ſubſtantia fumum emittunt, ex quo collecto aliquid Metalli per Artem Docimaſticam & Metallurgicam obtineri poteſt; imo vero viſibilia metallica granula, in altiores uſtrinarum regiones ſub fumi ſpecie propulſa, haud raro aggregata cernuntur, absque rapacis Semimetalli adjumento. Altera pars, in ſcoriam ſeu calcem exuſta, fixior in igne perſiſtit, quæ iterum per inflammabile in formam metallicam reducta, continuato igne fuſorio ex parte in auras diſſipari poteſt. Itaque ſi jugiter ſubminiſtratur inflammabile reducens, & ignis fuſorius magnus continuatur, longe maxima Metalli pars avolat, quoad totam ſuam ſubſtantiam. Quicquid ergo Metalli ex Calcinatione & Reductione periit, partim in ſcorias, partim in fumum abiit. Diuturna etiam Calcinatione omne Metallum imperfectum, in calces & ſcorias irreducibiles converti poteſt.

I V.

DE SALIBUS UT MENTSRUIS.

De Alcali fixo ut Menstruo.

§. 114. Notas characteriſticas hujus Salis vid. (§. 24.).

§. 115. *Sal Alcali fixum* omnis generis Terras Lapidesque, imprimis vitreſcentes, in igne magno ſolvit:

ſolvit: quod eo citius procedit, quo exactior antea amborum comminutio & miſtio facta eſt. Fit tunc Vitrum, pro Salis Lapidumque diverſitate, pelluciditatis diverſiſſimæ.

§. 116. Aurum & Argentum ope hujus *Salis* facilius liqueſcunt, & nihil eis detrahitur, ſi Sal tantummodo ſuperingeritur; modo Metalla & Sal pura fuerint. Si vero horum Metallorum Calx, Limatura, &c. mixtæ cum majori Salis Alcalini copia ad ignem liqueſcunt; non omne Metallum fundum petit, ſed perexigua ejus portio in Sale ſupernatante detinetur: ſi autem terreſtria & lapides ſimul adſunt, lentor Sali per hæc inductus, nullo igne perfectè attenuandus, facit, ut quantitas Metalli, quod in iis remanet, ſit inſignis; niſi uberior Salis diluentis addatur portio.

§. 117. Ferrum, Cuprum, Stannum, & Semimetalla, cum hoc Sale inflammabilis materiæ experte, acerrimoque reddito, fuſa, demum conſumuntur. Præterea *Alcali fixum* Ferri, Cupri, liquefactionem ad ignem admodum adjuvat: non vero Stanni, Plumbi, Bismuthi, & Zinci; quippe, quæ ipſo Sale facilius fluunt. De Alcali fixo cum Metallis liquefacto idem obſervatur, ac de Lithargyrio, quin & de omni ſcoria; videlicet Metallo ad ignem non confunditur, ſed ſupernatat, & quicquid ſolvit de Metallo, prius diſſipato phlogiſto in calcem ſeu ſcoriam abeat neceſſe eſt; unde tum variis coloribus tingitur.

Coroll. Cum itaque inflammabile ſcoriam metallicam in Metallum convertat, eo ipſo ſeparationem Calcis metallicæ ab Alcali fixo ſolutæ efficit.

§. 118.

§. 118. Mercurius *Alcali* fixum prorſus reſpuit, nullaque methodo cognita cum eo combinari poteſt. Hinc id in præparatione Metallorum ad amalgamationem, per præcipitationem via humida adhibere non convenit: adhæret enim præcipitato Metallo, & ſolutionem per Mercurium retardat (§. 82.).

§. 119. Quidnam *Alcali fixum* cum inflammabili puro, aut etiam Sulphure minerali vulgari combinatum præſtet, poſtmodum, ubi de compoſitis Menſtruis, Fluxibus, Cæmentis, &c. agemus, indicabitur: hactenus enim ſimpliciora ſaltem exhibemus.

§. 120. Præcipue autem *Alcali fixum*, tanquam Menſtruum ſiccum, inſervit ad calces Metallorum, per acida factas, reducendas. Acida enim, Metallis adhærentia, per ignem nimis intenſum impetuoſe propulſa, inſignem horum copiam ſecum abripiunt: at ſi per ſuperadditum Alcali fixum tranſire prius coguntur, quidquid metallici ſecum ferunt, abſorpto acido figitur. Ut hinc hac via calces Metallorum, per acida, præſertim accedente acido Salis communis, totæ volatiles redditæ, ſine jactura reduci poſſint: quod haud commode per alia Menſtrua addita efficere licet, niſi per pinguedinem.

§. 121. Si Cineres Clavellatos venales pro Alcali fixo uſurparis, elige, qui fruſtis magnis, durioribus, ſolidis proſtant. Color non reſpiciendus, modo ne ſit flavus aut fuſcus. Si ad exactiora experimenta inſervire debet, convenit, ut explorandi gratia aliquantulam venalis portionem in aqua ſolvas, videasque, num talis ſolutio ſit excolor, nec fuſco, nec coeruleo colore inquinata. Si autem cineres clavellatos

tos depuratiſſimos deſideras, ſolve in quadruplo aquæ frigidæ, trajice per chartam bibulam, & in munda olla ferrea evaporetur aqua. Qui Sal non ſolutus, gryſei coloris, in filtro reſtat, eſt Tartari vitriolati ſpecies ſeparanda.

§. 122. *Alcali volatilis* heic mentionem facere vix opus eſt; quia rariſſimus, ſi ullus, in Docimaſticis ejus uſus occurrit.

V.

DE ACIDIS UT MENSTRUIS.

§. 123. Acida (§. 23.) vel via humida, vel via ſicca, trahuntur in uſus Docimaſticos, diverſaque diverſis viis præſtant effecta. Occurrunt inter hæc Acida 1mo. *Vegetabilia*, ex quibus ſolummodo Acetum Vini & Tartarus adhibetur. 2do. *Foſſilia*, videlicet Chalcanthi vel Vitrioli (§. 26.), Spiritus Nitri (§. 27.), & Salis communis (§. 28.).

DE ACETO VINI.

§. 124. *Acetum Vini* affuſum quibusdam Terris & Lapidibus Calcareis, crudis, vel exuſtis, eos cum magna efferveſcentia in liquidum ad adſpectum homogeneum diſſolvit. Inter Apyros, cretaceos puros prorſus itidem conſumit. Inter Lapides autem Vitreſcentes ii, qui Silices vocantur, reliquique ad hanc ſpeciem pertinentes, Sabulum, &c. *Aceto Vini* penitus reſiſtunt; neque etiam in reliquos Apyros Acetum aliquid agit.

§. 125.

§. 125. Inter Metalla & Semimetalla, Cuprum, Plumbum, Zincum, promtiſſime cum *Aceto* liqueſcunt. Ferrum ab eo corroditur. In Argentum, Aurum, & Mercurium, Aceto nulla vis eſt. Cætera potius lentiſſime per Acetum extrahi, quam diſſolvi dixeris.

§. 126. Solutiones autem iſtæ (§. 124. 125.) in calore promtius, quam in frigore procedunt: id, quod de reliquis omnibus, quæ ſequuntur, Menſtruis Acidis itidem dictum eſto.

De Tartaro.

§. 127. *Tartarus* eligatur albus, magnis duriſque fragmentis ex doliis excuſſus. Sicubi melioris notæ non proſtat, requiritur tamen ob exactitudinem, quam forte exigit experimentum, depurare impurum poteris hac ratione. Solvatur in aqua ebullienti, & fervidiſſima ſolutio ſtatim per ſetaceum transcoletur in vas ligneum; in quo frigefacta brevi Cryſtallos excutiet, quæ erunt Tartarus purior.

§. 128. Vis ejus ſolvens quadantenus convenit cum priori, nec via humida multum uſurpatur; via ſicca autem per ignem mutatur in carbonem Alcalinum; continuato vero igne abit in Alcali fixum, purum; ſolutione in aqua fervida, filtratione, & inſpiſſatione ulterius depurandum, vocaturque *Sal Tartari*.

De Acido Vitrioli.

§. 129. *Acidum Vitrioli* (§. 26.), quoad Lapides Terrasque, idem fere præſtat, quod Acetum Vini (§. 124.).

§. 130. Inter Metalla & Semimetalla Zincum & Ferrum promtiſſime diſſolvit; & quidem cum exhalatione fœtidiſſimi alliacei vaporis, a quo ignis arcendus, ſi ſolutio fit in vaſe anguſti colli: accenditur enim, & violentiſſime disjicit vaſa, niſi ſint denſiora. Notes, quod *Acidum Vitrioli* multa aqua diluendum ſit, ut Ferrum ſolvat.

§. 131. Cuprum longe *difficilius* ab Acido Vitrioli diſſolvitur; & quidem in concentrato pauliſper ebulliat, neceſſe eſt, ut demum corrodatur; ſi tum aqua affunditur, ſolutio enaſcitur ex viridi cœrulea.

§. 132. Argentum requirit ad ſui ſolutionem in Acido Vitrioli, ut hoc ſit concentratiſſimum; dein ut tantus caloris gradus accedat, quo ad ebullitionem deducatur acidum, fit tunc ſolutio ſpiſſa, quæ, citra Argenti ſoluti præcipitationem, aquam non admittit.

§. 133. Mercurius, Plumbum, Stannum, Biſmuthum, Regulus Antimonii, Arſenicum, ab Acido hoc concentratiſſimo, in ebullitionis calore, etiam corroduntur, & aliquid horumce Metallorum ſimul ita ſolvitur; ut tranſeat per filtrum, & aqua dilui ſe patiatur.

§. 134.

§. 134. Aurum ab *Acidi* hujus actione penitus immune eſt.

De Acido Nitri.

§. 135. *Acidum Nitri* vocatur etiam *Aqua Fortis*, & *Spiritus Nitri* (§. 27.), quæ omnia eſſentialiter haud differunt, ſed tantum variis producendi modis. Illa enim cum Vitriolo & Colcothare; hic cum Argilla, Bolo, Oleo Vitrioli, Farina Laterum &c. ex Nitro deſtillatur. Solet itaque Spiritus Nitri eſſe purior: Aqua Fortis autem & Acido Vitrioli & Metallica Vitrioli parte infecta. In eo omnes hoc Acidum producendi modi conveniunt, quod Acidum Nitri per Acidum Vitriolicum expellatur, docente id & Tartaro Vitriolato, qui ex quibuscunque reſiduis ablui poteſt, & inde obtinendo acido Vitrioli. Utuntur autem Docimaſtæ utplurimum Aqua Forti, utpote facilius comparanda; cum longe minor Vitrioli copia, minore etiam igne, expellat Spiritum ex eadem Nitri quantitate, quam modo memorata Terrea iſta additamenta. Sequenti modo ſeſe habet iſthæc Aquæ Fortis Deſtillatio.

§. 136. Vitriolum immittitur in ollam ferream; cui ſi ſubſtruitur ignis, incipit Vitriolum liqueſcere, fumare; aucto ſenſim igne cinereum induens colorem ſpiſſeſcit: tunc ſtatim, antequam ſolidum fiat, ſpatula lignea moveatur, ignisque aliquantulum imminuatur, donec ſiccum ſit; quin fervidum adhuc ex olla auferatur: ſi enim antedictam encheireſin negligis, & in olla frigeſcere permittis, adeo huic ad-

hæret, ut vix inde malleo & cuneo eximi queat. Calcinati hujus Vitrioli libras tres tere in pollinem ſubtiliſſimum, & miſce exacte cum Nitri bene ſiccati, in pollinem quam ſubtiliſſimum triti, libris quatuor; mixta immitte in cucurbitam, retortam, vel ollam de ferro fuſo, aut de terra Haſſiaca, Waldenburgenſi, vel alia terra figulina, forti igni vaporumque acerrimorum potentiæ reſiſtente, confectam, quæ Spiritus acidos coërcere valet, hancque dein repone in Athanorem, ſub inſtrumentis deſcribendum; ubi & reliquus, huc pertinens, apparatus exponetur. Excipulum, quod applicatur, ſit amplum. Vitrea cucurbita præ cæteris apta eſt.

Ignis tum adminiſtretur, in initio non multo major, quam quo opus eſt, ut aqua ebulliat: incipiet excipulum caleſcere, guttiſque roridis intus obduci: continua hunc ignis gradum tamdiu, donec omne phlegma ſit expulſum: id quod remittens excipuli calor indicat: augeatur tunc ignis ſenſim, donec fumi tenuiores, flavi, exſurgant: ſuſtentetur talis per unam alteramve horam; denique in tantum gradum augeatur, ut vaſa mediocriter candeſcant: quo per aliquot horas continuato frigeſcant vaſa; effundatur de excipulo liquor, fumos rubellos fundens, in vas vitreum, vitreo epiſtomio munitum. Sic paratam habes *Aquam Fortem.*

Scholion 1. Circa hanc operationem ſemper ratio eſt habenda quantitatis materiæ deſtillandæ in determinanda graduum ignis duratione.

Scholion 2. Nota porro, quod, ſecuritatis gratia, in excipuli & vaſis, materiem deſtillandam continentis,

tis,

tis, commiſſura, foramen ſit relinquendum, quod ſtylo ligneo, vel melius vitreo, de Tubo Barometri facto, claudi & aperiri queat: ſi enim ignis gradum juſtum forte tranſcenderis; præſertim, quando ſub initium Spiritus primi, tenuiores, maxime elaſtici, prodeunt; aperiendo hoc foramen exitus ipſis concedi poteſt; ne, cum ſummo diſcrimine, vaſa diſplodant. Interim rimæ, ad commiſſuras vaſorum natæ, curate ſunt obſtruendæ luto recenti, ſupra linteum extenſo: alias Spirituum multum aufugit: deteguntur tales facile, ubi vapores prorumpunt rutili; aut ſi ob loci obſcuritatem eos videre non poteris, admove circumquaque prunam candentem, ad cujus ſuperficiem a Spiritu Nitri luculentum excitatur lumen, cum citatiſſima carbonis conſumptione.

§. 137. Nitrum in hac operatione requiritur perfectè purum, ut *Aqua Fortis* ſincera obtineatur. Præprimis a Sale communi ne ſit inquinatum, ob rationem infra, ubi de Aqua Regia agimus, dicendam. Interim, quia ſumma iſthæc Nitri depuratio admodum laborioſa eſt, multumque temporis abripit; inſuper, quoniam Aqua Fortis ſub ipſa Deſtillatione, etſi Nitrum puriſſimum adhibueris, plerumque ab Acido Vitrioli inquinatur, quod ob deficientem Vitrioli cum Nitro commixtionem, vel nimium in fine Deſtillationis adhibitum ignem, ſub fumi gryſei ſpecie, cum inſitis Aquæ Fortis Spiritibus tranſit; ideo poſtea modum trademus, quo Aqua Fortis, ex Nitro etiam haud puriſſimo deſtillata, ad requiſitam puritatem deduci queat.

§. 138. Dantur adhuc alia plurima additamenta,

quæ in deſtillanda *Aqua Forti* vulgo adhibentur, uti ſunt Alumen uſtum, Sabulum & ſimilia: quæ quidem eo fine adduntur, ut impediant, ne ſpecies forte non ſatis calcinatæ ſpumeſcant, & vas impetuoſe frangant. At vero ſi hæ ſatis ſunt calcinatæ, exſiccatæque, inutilia prorſus ſunt iſta additamenta, &, præter neceſſitatem molem deſtillandorum augendo, faciunt, ut majora longe vaſa, ad eandem Aquæ Fortis quantitatem una vice obtinendam, requirantur.

§. 139. Quin alia inſuper ab Aquæ Fortis deſtillatoribus huc ſolent adhiberi partim inutilia, partim & noxia: cujusmodi ſunt Lap. Hæmatites, Calx viva, Alumen plumoſum &c. a quibus tamen omnibus abſtinuiſſe conſultius eſt: quandoquidem tantum abeſt, ut boni quidpiam conferant, ut potius *Aquam Fortem* tantummodo & deteriorem & pauciorem exhibeant: quin varia additamenta ſubinde effectus in Metalla ſolvenda exſerunt, quos *Aqua Fortis* vulgaris haud præſtat: quare tunc nunquam, niſi prius bene explorata, ad uſus Docimaſticos adhiberi poteſt. Sane enim heterogeneis ejusmodi *Aqua Fortis* ſæpius inquinatur, pro maxima parte conſumitur, & figitur ſæpe eousque, ut ſummo igne vix quidpiam extorqueri queat. Alia, uti Alumen, efficiunt, ut Aqua Fortis cum eo præparata etiam Aurum invadat, & contra inſignem calcis Argenti in ea ſoluti portionem paulo poſt iterum præcipitet: quod de Alumine cum urina parato ex obſervationibus non modo conſtat, ſed & ratione aſſequi facile licet; cum in urina Sal commune aut Ammoniacale verum ineſſe ſoleat, a quo poſteriori præprimis Spiritus Salis expulſus incompletam efficit

ex

ex Aqua Forti Regiam. An omne Alumen noceat, a curioſis poteſt explorari. Tutius eſt ab hiſce, citra omnem utilitatem & neceſſitatem additis, abſtinere. Solum igitur Vitriolum calcinatum, vel hujus caput mortuum a deſtillatione Olei Vitrioli reſiduum, quod etiam *Colcothar* appellatur, Nitro intime miſtum, huc ſumere conſuluerim; dum nullo alio opus eſt. Cæteroquin haud inutile eſſet explorare, qua ratione varia additamenta Aquæ Fortis effectum mutent; modo ne ad uſus vulgares Docimaſticos adhibeantur, niſi prius bene explorata.

§. 140. Bolus tamen, Argilla, Farina Laterum, æque expellunt e Nitro acidum Spiritum, qui tum ſtricte dicitur *Spiritus Nitri.* Sed quadruplo plus horum, reſpectu Nitri, eſt addendum: hinc, dum longe majora vaſa huc requiruntur, non tam proficua eſt hæcce methodus, quam prior. Conficitur autem *Spiritus Nitri* ſequenti encheireſi. Solve Nitrum in aqua calida ad ſaturationem uſque; hanc ſolutionem leviter calefactam inſperge Bolo, vel Argillæ, & depſendo redige in paſtam craſſam; forma globulos, exſicca, & deſtilla Spiritum Nitri uti Aquam Fortem (§. 136.), cui etiam poteris ſubſtituere.

Scholion. Qui Nitrum Bolo vel Argillæ terendo admiſcent, plus laboris impendant neceſſe eſt, quam modo antedicto; & cum tam exactam non obtineant mixtionem ſpecierum ingredientium, plus Nitri adhibere oportet: neque vero plus Spirituum recipiunt; ſiquidem Nitri maxima pars non mutata in reſiduo hæreat.

§. 141. Cum Spiritus Nitri expulſi, concentrati, imprimis tempore æſtivo calido, valde difficulter in guttas condenſentur; haud male una quarta pars, reſpectu ingredientium calcinatorum, aquæ puriſſimæ, vel quod melius, phlegmatis abſtracti de jam uſurpata Aqua Forti, in vas recipiens infunditur: quo artificio longe commodius Spiritus recipiuntur, qui tamen ſatis generoſi ad uſus Docimaſticos eſſe ſolent.

§. 142. *Aqua Fortis* in Terrarum Lapidumque ſolutione fere convenit cum præcedenti (§. 129.).

§. 143. Solvit præterea Ferrum, Cuprum, Plumbum, Argentum, Mercurium, Regulum Antimonii, Bismuthum & Zincum; Stannum imperfectè; Aurum plane non.

§. 144. *Aqua Fortis* vulgaris, quando affunditur Argento, initio ſolutionis plerumque turbatur, fitque, paulo poſt peractam ſolutionem, præcipitatio pulveris albicantis. Si pulvis hic, ſeorſim captus, cum Cineribus clavellatis ad ignem liqueſcit; reperitur Regulus argenteus in fundo vaſis collectus. Interdum difficilius is fluit ad ignem, habetque omnes dotes calcis Argenti, ex Aqua Forti præcipitatæ per Oleum Vitrioli: ſcilicet hoc inde oritur, quod vel nimis magno ac diuturno igne extorta fuerit *Aqua Fortis*, vel nimia Vitrioli calcinati copia adhibita, vel denique permixtio Vitrioli & Nitri mutua haud probe peracta: in hiſce caſibus enim circa finem deſtillationis videntur fumi opaci, lacteſcentes, vitriolici, in recipiente: quod quidem phænomenon cauſſam memoratæ præcipitationis ſatis manifeſte prodit.

Ra-

Rarius calx antedicta facilius ad ignem fluens reperitur, quæ poſtea in Lunam Corneam abit, & Salem communem impuro Nitro, venali, ad deſtillationem Aquæ Fortis adhibito, intermixtum fuiſſe teſtatur. Confer (§. 137.).

§. 145. Cum vero per ejusmodi præcipitationem (§. 144.) ſolutio Argenti, præprimis iſta, qua Aurum ab Argento per Aquam Fortem ſeparatur, admodum turbetur & fallax reddatur; opus eſt, ut Olei Vitrioli, vel Spiritus Salis labes, inquinans Aquam Fortem, ſeparetur: quod ſequenti modo fit. Infundunt trigeſimam vel quadrageſimam Aquæ Fortis depurandæ partem in cucurbitulam, & calore mediocri ſolvunt in ea tantum Argenti puriſſimi, ut ſaturatiſſima ſit Aqua Fortis: ſi in initio ſolutionis turbatio lactea fit, Aqua Fortis cenſetur repurganda: calidam tunc ſolutionem, per filtrum trajectam, pellucidam, inſtillant guttatim in reliquam Aquam Fortem depurandam: fiet ſimilis turbatio, ac prius: pergunt inſtillare tamdiu, donec ad illapſum guttulæ non amplius turbetur: reponunt tunc per aliquot horas in quiete, ut ſubſideat præcipitata calx: quo facto iterum inſtillant guttulam; idque toties repetunt, donec non amplius nubecula lactea illapſu guttulæ producatur: decantant tandem Aquam Fortem puram, limpidam, a calce per ſubſidentiam in fundo collecta; aut etiam tranſcolant per filtrum quadruplex, chartaceum, quod parvum eſſe debet, ne nimia Aquæ Fortis copia oneratum corroſum rumpatur. Calx reſidua eſt talis, qualis (§. 144.) deſcripta fuit: *Aqua Fortis* autem, plene a Spiritu Salis

communis aut Vitrioli depurata, apta eſt, quæ ſeparationem Auri ab Argento perficiat. Verum ſi eam ad alias operationes adhibere velis, conducit, ut præterea ex retorta vitrea deſtilletur, eum in finem, ut Argenti pauxillum, hærens in Aqua Forti, ſeparetur.

Scholion. Solent quidam Argentum vulgare, Cupro mixtum, adhibere, ad præcipitationem Spiritus Salis communis vel Vitriolici, ex Aqua Forti: hoc autem plane non procedit, niſi Rectificatio per Deſtillationem ſubſequatur. Cuprum enim, quod reſtat in Aqua Forti, Auri calci reſiduæ, in ejus ſeparatione ab Argento, pro parte, ſeſe adjungit, penitus non ſeparandum, quantumvis magna puriſſimæ Aquæ Fortis copia adfundatur; hinc fallax ponderis augmentum in calce Auri reſidua efficitur. Cæteroquin apparet in hac operatione, quod corpori præcipitando ipſum adhæreat præcipitans, & cum eo fundum petat.

§. 146. Sæpe Aqua Fortis optima viriditate tincta eſt: quod accidit, ſi Aquæ Forti, expoſitæ per aliquot dies aëri libero, & Spiritu ſuo fumante rubro ſic privatæ, recens generoſa Aqua Fortis, fumos adhuc eructans, affunditur; vel ſi recens Aqua Fortis per aquam diluitur: quin & in ipſa deſtillatione viridis evadit. Ut autem certus ſis, hunc colorem non pendere a Cupro, tota ſua ſubſtantia ſoluto, effunde pauxillum in cucurbitulam, & adde ſolutionis vel Spiritus Alcalini tantum, ut excedat punctum ſaturationis; fiet tunc, ſi Cupri minimum ineſt, intenſiſſimus color cyaneus, cum flocculenta præcipitatione:

ne:

ne; quia Nitrum regeneratum inde factum eſt, quod tantum Cupri non ſolvit, quantum Aqua Fortis: reliquum pro parte præcipitatur, pro parte, ab Alcalino Sale ſolvitur, quæ ſolutio pulcherrima iſta gaudet tinctura cyanea: ſi vero nullum adeſt Cuprum, color evaneſcit prorſus, & Aqua Fortis fit limpida excolor.

§. 147. *Aqua Fortis* ſic parata (§. 136. ſeq.), atque correcta (§. 145.), certo gradu debet eſſe concentrata: ſi enim nimis debilis eſt, ſolutionem vel retardat, vel ſæpe Argentum nequidem attingit: ſi contra nimis fortis eſt, accedente calore ebullitionis per fumos vi erumpentes ex vaſis, tametſi ſatis altis, Argenti quidpiam ſimul ſurripitur, neque tamen tantum Argenti pro ratione Acidi, quod eſt in Aqua Forti, ſolvitur, quantum eadem portio Acidi plure aqua diluta ſolvit: imo vero Aqua Fortis, ſumme concentrata, plane non ſolvit Argentum. Aurum vero, quanquam multum ejus in Argento exſtiterit, in pulverem dilabitur, ſi impetuoſa fit ſolutio, quod vero figuram prioris voluminis poſt blandiorem Argenti eroſionem ſervat. Primum vitium corrigitur, ſi Aqua Fortis in altiorem immittitur cucurbitam, & leni igne tantum phlegmatis inde abſtrahitur, donec fumi appareant flaveſcentes; vel etiam eandem debilem Aquam Fortem loco Aquæ ſimplicis, ſub deſtillatione recentis Aquæ Fortis, in excipulum infundere poteris, ut concentratos recentes Spiritus recipiens, generoſior evadat (§. 141.). An vero juſto temperamento gaudeat, hoc modo exploratur: confunde Auri partem unam, Argenti partes tres vel quatuor; fac inde laminam, quam in tres vel plures par-

tes diſcinde; quamlibet partem convolve, ut eo commodius in cucurbitulam ſeparatoriam poſſit immitti: convolutæ huic lamellæ, ad ignem prius leviter candefactæ, in cucurbitulam immiſſæ, ſuperaffunde Aquæ Fortis triplum circiter, reſpectu ponderis Metalli; pone in modico calore, aquæ ebullientis haud majore: ſi tum Argentum eroditur ex Auro, ut Aurum reſiduum perfectam convolutæ laminæ figuram retineat, neque fuſcus pulvis in vaſis fundo appareat; juſte temperata eſt Aqua Fortis: ſi vero tanta cum violentia peracta fuerit ſolutio, ut pulvis Auri a reliquo volumine diſturbatus ſit, vel lamina penitus disrupta, nimis fortis eſt: quapropter addere tunc juvat aquæ puræ, ſolutionem Argenti non turbantis; vel melius, ſi præſto eſt, Aquæ Fortis debilioris, vel ejus phlegmatis abſtracti, unam quartam, ut generoſior Aqua Fortis temperetur: quo facto ſimilis lamellæ ſolutio exploratoria iterum ac toties repeti debet; donec Argentum ſolvatur, integerrimo manente Auro reſiduo, adeoque bonam Aquæ Fortis temperaturam eſſe conſtet.

§. 148. *Aqua Fortis* optima eſt, quæ a Metallo ſoluto per ignem iterum expulſa rediit; quia maximam partem deſtillando inde revocari poteſt. Quem in finem immittitur talis ſolutionis libra una, vel dimidia, in amplitudinis mediocris cucurbitam, vitream, humilem, latè abſciſſam, alembico in vertice perforato atque epiſtomio vitreo munito, inſtructam, & deſtillatur in balneo arenæ Athanoris, inferius ſub inſtrumentis deſcribendo, in recipiens amplum; ut guttæ ſeſe ad intervallum aliquot minuto-

rum

rum ſecundorum excipiant: debet autem cucurbita fere ad infimum alembici limbum obruta eſſe ſabulo, ut eo uſque incaleſcat frigidæ cucurbitæ collum: alias guttulæ ibi condenſantur, refrigerantur, relabuntur: unde non modo vaſis bulbus aliquando crepat, ſed & præterea deſtillatio lentius procedit: vel ſi altior fuerit cucurbita, quam ut ſabulo tam altè obrui poſſit, conducit, ut ſegmentum Cylindricum figulinum, vel de bractea ferrea confectum, ſecundum altitudinem bifidum, circumponatur; & interſtitium medium, inter cucurbitæ collum & ſegmentum, ſabulo impleatur, ſegmenti partibus, ne dilabantur, filo conſtrictis. Alembicus frigido aëri ſit expoſitus: ſi alembicus fortius incaleſcit, & excipulum ſimiliter calere incipit, ignis illico erit ſupprimendus. Poſtquam tantum phlegmatis fuit abſtractum, ut jam incipiant prodire Spiritus; quod dijudicatur, ſi vapores incipiunt prodire flaveſcentes; immittatur per foramen in vertice alembici tantundem ſolutionis recentis, bene calefactæ; iterum applicato epiſtomio abſtrahatur; ſimilique modo affuſio recentis ſolutionis repetatur, donec omnis inſpiſſata ſit. Debet hoc fieri in cucurbita non valde ampla, repetitis vicibus; ne vas magnum, facilius fiſſuras contrahens, ſimul & ſemel majore ſolutionis copia oneratum, crepet, & Aqua Fortis una cum Metallo perdatur. Cum dein, phlegmate omni abſtracto, auctiore igne incipiunt fumi flaveſcentes apparere, una vel dimidia drachma ſebi addatur, ne Metallum reſiduum, exſiccatum, tam fortiter adhæreat parietibus vaſis, quin poſſit auferri: imo præ-

terea

terea per pinguedinem adjectam cavetur, ne, in ſubſequente colliquatione, tantum Metalli diſſipetur. Tandem ubi ſicca evaſerit maſſa, urgeatur ad obſcuram uſque ollæ ferreæ arenam continentis candeſcentiam. Calx Metalli, in fundo cucurbitæ reſtans, colligenda, cumque Cineribus clavellatis & Sapone colliquanda.

De Spiritu Salis Communis.

§. 149. Ex *Sale communi* (§. 31.), eadem methodo (§. 136. & ſeq.), qua ex Nitro, propellitur *Spiritus*; qui tamen longe vehementiorem, & diutius continuatum, requirit ignem ad ſui deſtillationem, quam Spiritus Nitri. Præprimis magno eget igne, ſi cum Vitriolo, ad modum Aquæ Fortis, tentas expellere *Spiritum Salis*. Prodit is ſpecie albarum, tenuiorum, nubecularum, quæ in flavo-viride coagulantur liquidum. Longe interim faciliore methodo is ipſe Spiritus per Oleum Vitrioli poteſt produci; ſi hujus circiter pars una, æquali quantitate aquæ diluta, ad Salis communis partes duas affunditur, & ex vaſis dein vitreis in balneo arenæ deſtillatio perficitur, in recipiens ampliſſimum, igne moderato, qui dijudicatur ex lente procedentibus guttulis, & leni recipientis calore. Spiritus ſic prodiens, dein ex cucurbita, ſuper aliqua quantitate Salis communis, puriſſimi, ſicciſſimi, in pollinem contriti, quo adhærens forte Olei Vitrioli portio abſorbeatur, leni igne digeſtus, deſtillatus, dephlegmatus, rectificatus, pro optimo Spiritu Salis eſt habendus.

Scho-

Scholion 1. In omni deſtillatione caveas, ne ponderoſum in pulverem redactum corpus, majori mole, in fundo vaſis deſtillantis hæreat, ſupranatante liquido copioſe ſuperaffuſo: inde enim ad ſummum uſque tædium protenditur deſtillatio; quia liberior liquidi circulatio impeditur, hinc, quod inferius hæret, ebullitionis calore in vapores reſolvitur, qui multa crepitatione ſeſe expandunt, neque tamen per ſuperincumbens ſolidum, neque & per frigidius ſupernatans liquidum, ſeſe penetrare poſſunt, quin refrigerium patiantur, hinc magno cum ſtrepitu materies contenta jugiter concutitur, ut ſæpe in ſubſtantia in recipiens projiciatur, neque tamen vel guttula intra ſemiquadrantem horæ legitimo modo transſtillet. Evitare hoc licet incommodum, ſi corpori ſicco, in vaſe deſtillante contento, qualibet vice tam parum liquidi ſuperaffunditur, ut non ſupernatet, ſed modo humectatum ſit: ne vero opus ſit toties ſolvere vaſa, conducit, vel retortam tubulatam adhibere, vel cucurbitam alembico in vertice perforato, epiſtomio munito, inſtructam.

Scholion 2. Quoniam per ipſum Vitriolum tam ægre expellitur Spiritus Salis, rationem aſſequimur, cur rarius in Aquæ Fortis præcipitatione (§. 144.) Lunæ Corneæ calx, a Spiritu Salis cum Argento combinato, producatur, tametſi Nitrum vulgare ſemper fere a Sale communi inquinatum ſit: videlicet iſte ignis gradus, quo expellitur Aqua Fortis, non valet exturbare Spiritum Salis ope Vitrioli calcinati ex Sale communi.

Verum ſi Aqua Fortis, ſuo capiti mortuo aliquoties

ties reaffunditur, iterumque deſtillatione abſtrahitur, tum invadit Aqua Fortis Salem communem, qui prima deſtillatione ſine mutatione perſiſtit, & expellit ejus Spiritum; cujus locum proportionata Aquæ Fortis pars in Alcalina Salis communis baſi occupat. Spiritus Salis expulſus, cum reliqua Aquæ Fortis parte unitus, tranſtillat, & tum Aurum invadit, quod ab eadem Aqua Forti poſt primam deſtillationem ſolvi non poterat. Confer infra, quæ de Aqua Regis dicuntur.

Spiritus Salis in Terras Lapideſque potentiorem reliquis acidis effectum edit: Ferrum diſſolvit in flavo-viridem, Cuprum in intenſe praſii coloris liquorem: Stannum violenter, cum valida crepitatione, in hoc Spiritu liqueſcit magna copia, fitque ſpiſſum, pellucidum liquidum. Plumbum in eo via humida non perfecte ſolvitur; ſed poſtquam aliquamdiu quievit, ſemper aliquid pulveris albi rurſus excutitur in fundum. Argentum, modo ſit puriſſimum, non diſſolvitur in Spiritu Salis; ſi vero Argento vel minimum Cuprum ineſt, a quo id raro prorſus liberum deprehenditur, ſuperficies ejus ab acido Salis, velut via ſicca, facilius arroditur, colorque deturpatur: ſed ejus nihil continetur in Spiritu ſupernatante. Aurum a Spiritu Salis optimo (§. 28.), ſuperadfuſo, prorſus indiſſolutum perſiſtit. Mercurius ab hoc Spiritu diſſolvitur in limpidum liquorem, ſed quantitate perexigua. Regulus Antimonii ab eodem dilutiore non ſolvitur; in concentratiſſimo autem ſolutus, accedente aqua, vel humido tantummodo aëre, in albi pulveris forma iterum excutitur. Zincum promte ſolvitur, ſicut & reliqua.

DE

De Aqua Regis.

§. 150. Quando Spiritus Nitri (§. 27.) & Salis (§. 28.) mixti ſunt, mixtura vocatur *Aqua Regis*. Optima hæc paratur, ſi Aqua Fortis optima, bene explorata, temperata, vel etiam paulo generoſior, quam pro ſolutione Argenti ſolet adhiberi (§. 147.), dimidiæ parti Salis communis, ſicciſſimi, in pulverem triti, in retorta ſuperaffunditur: quod vero per vices fiat, ut evitentur incommoda (Schol. 1. ad §. 149.) memorata: & dein primo lentiore, denique exſiccato reſiduo, validiſſima deſtillatione in balneo arenæ propelluntur Spiritus. Vel ſi quarta pars Spiritus Salis (§. 28.) in Aquam Fortem immittitur, aut etiam, ſi loco ejus tantum Salis Ammoniaci in ea ſolvitur; hæc illico colorem flavum acquirit, vaporesque ſimul albos Spirituum Salis copioſe eructans, veram cito exhibet Aquam Regiam. Cavendum tamen circa modum poſteriorem cum Sale Ammoniaco, quod ſi Aqua Fortis generoſior fuerit, ne vas miſturam continens ſtatim firmiter obturetur: diſſiliret enim, præprimis, ſi in calorem repoſitum fuiſſet, aut conquaſſaretur. Quin & commixtio iſthæc ſub camino inſtituenda eſt; ne ſuffocantes Spiritus totam officinam repleant.

§. 151. *Aqua Regis* ante memoratas Terras invadit; ſolvit Ferrum, Cuprum, Stannum, Aurum, Mercurium, Regulum Antimonii, Bismuthum, Zincum perfectè; Plumbum vero perfectius quidem, quam Spiritus Salis, at cum quadam tamen turbatione; Argentum non ſolvit, ſi rite eſt temperata; ſi

autem

autem juſto minor copia Salis Ammoniaci, vel Salis communis, aut hujuſce Spiritus, miſcelam ingreſſa eſt, tunc Argentum ab ea in calcis formam corroditur, imo pro parte ſolvitur: quod vero lente fit, quia talis Aqua Regia imperfecta eſt.

Coroll. 1. Patet ergo, cur in ſeparatione Argenti & Auri per Aquam Regiam ſatius ſit, juſto majorem, quam minus parcam Spiritus Salis, vel Salis communis in ſubſtantia, aut Ammoniaci quantitatem adhibere, ſi Aurum deſideras puriſſimum. Quin conſtat etiam hinc, quod, & cur, ſeparatio dicta Argenti & Auri melius per Aquam Fortem ſuccedat, quam per Aquam Regiam: quoniam illa nunquam Aurum, hæc ſæpe Argentum rodit: per Aquam Fortem quoque longe citius abſolvitur.

Coroll. 2. Si itaque ſcire cupiunt Artifices, an Metallum oblatum ſit Aurum verum, an vero Metallum aliud, cui per artem aureus color fuerit conciliatus, ſtringunt id ad lapidem lævem, obſcuri coloris, acidorum actionem eludentem, ſuperimponunt guttulam Aquæ Fortis; ſi Aurum eſt, perſiſtit, ſi non, corroditur; quoniam Aqua Fortis omnia Metalla ſolvit aut corrodit, præter Aurum. At Argentum tali modo, per Aquam Regiam, non tam certo cognoſci poteſt; quoniam tenuiſſima cruſtula, ab Aqua Regia, tandem conſumitur: nam in pulverem album corrodit Argentum.

VI.

DE SALIBUS NEUTRIS UT MENSTRUIS.

§. 152. *Salia Neutra*, quæ præcipue heic uſurpantur, ſunt Borax, Fel Vitri, Nitrum, Sal Commune, Sal Ammoniacus.

§. 153. *Borax* ſeu *Chryſocolla* eſt Sal difficillime in aqua ſolubile, album, ſemipellucidum, cryſtallis hexaëdris, ſaporis in initio ſubdulcis, in fine vero urinoſi Alcalini: quam ob rationem quidam Boracem Salibus Alcalinis fixis annumeravere. Igni expoſitus Borax cum ſibilo in ſpumam attollitur, rariſſimam, albiſſimam, tam mollem, ut digitis in pollinem comminui poſſit; denique, haud equidem tam tenui fluxu, ac reliqua Salia, ſed cum quodam lentore in candente vaſe fluit, tumque frigefactus exhibet ſpeciem ſubtiliſſimi Vitri, in aqua tamen utcunque, ſed copioſa, nec niſi lentè, ſolubilis.

§. 154. Cum adeo ad ignem ſpumeſcat ac intumeſcat Borax, conducit, ut, priusquam adhibeatur, in amplo vaſe uſtuletur: ne autem vaſa tranſcendat, ignis haud fortior ſit, quam ut vaſa ſubobſcure rubeſcant: tum abſque jactura facile poteris eximere Boracem, & ad uſus ſervare: ſimulac vero fortiorem adhibes, in vitrum colliqueſcit, vaſisque adhærens e-

jus pars perditur; quin & poſtea peculiari comminutione opus eſt.

§. 155. Omnes Terræ, Lapidesque, tritura bene commixti cum *Borace*, in vitrum variæ ſpeciei diſſolvuntur.

§. 156. Metallorum difficilius fluentium, uti eſt Aurum, Argentum, Cuprum, liquefactionem optime promovet *Borax*. Quando igitur Metalla diſgregata, ſeu in minutas valde partes diviſa ſunt, ſalva tamen adhuc eorum forma metallica, tumque iterum ope ignis in unam maſſam ſunt redigenda, Boracis inſignis eſt uſus. Scilicet Auri & Argenti particulæ ab interſperſis ſordibus, vel cineribus, quanquam pauciſſimis, impediuntur, ne in unam maſſam facile colliqueſcere poſſint: ſi vero validiſſimo igne eo diſponuntur, ut in regulum confluant, rejectis ſordibus levioribus ſemper Metalli magna portio adhæret. Metalla autem ignobiliora non ſolummodo dicta longe magis patiuntur; ſed &, auctis eouſque ſuperficiebus, difficilius fluentia, uti Cuprum, pro maxima parte in ſcorias abeunt & deſtruuntur. Quin peſſimum ideo eſt, ſi hæc viliora nempe, & quæ ſimul refractaria ſunt, Metalla, inſigni proportione Auro & Argento mixta ſunt: naſcuntur enim ſub colliquatione in ſuperficiebus ſcoriolæ, in quibus, tanquam in ſpongiis, Aurum & Argentum hæret, & impeditur, quo minus liquefactum cum regulo confluere poſſit. Ut incommoda iſthæc amoveantur, additur Borox: utpote qui Metallorum, omniumque corporum refractariorum, liquefactionem ad ignem adjuvans, totam maſſam promte ad fluorem deducendo efficit, ut Metalla

talla fundum petant abſque jactura, dum interim ſordes leviores vitrefactæ in ſuperficiem ejiciuntur. Præterea & Borax, vitri tenuiſſimi ſpecie ſuperficiem Metalli, in igne magno torti, obducendo, hanc ſic contra ignis & aëris conjunctam actionem, imperfectiora præcipue Metalla maxime deſtruentem, defendit; præterquam quod & longe minore igne Metalla fundi faciat, tametſi ſeſe iis non immiſceat.

Scholion. Hæc eſt ratio, cur Boracis uſus adeo frequens ſit apud Artifices, & cur conferruminationem diverſorum fruſtulorum Metalli difficilius ad ignem fluentis adjuvet, ut Auri, Argenti, Cupri, Aurichalci: circa plana enim contactus, quæ ſibimet tam curate, ac fieri poteſt, applicantur, inſpergitur aliquid Boracis, cui ſuperaddere ſolent granula Metalli, vel mixturæ metallicæ, minore igne fluentis, quam fruſtula conferruminanda: ſi igitur igni ſuperimponuntur fruſta ſic conjungenda refractarii Metalli; tunc circa plana contactus ad fluxum deducuntur per Boracem & granula Metalli facilius fluentis, ibi locata, ſolida interim perſiſtente reliqua fruſtulorum conjungendorum parte. Scoriolæ interim in ſuperficie natæ, partium colliquationem impedientes, in vitrum abeunt a Borace ſolutæ: ſimulac hoc cernis, illico de igne auferantur, niſi velis omnia in unam maſſam colliqueſcere, oleumque & operam perdi. Cognoſcitur autem Metallorum liquefactionem fieri, ſi aqueo ſplendore, & ſuperficie reflectente, ſpeculi inſtar, videntur.

§. 157. Convenit quoque ſemper, ut crucibula, in quibus rariora Metalla fundi debent, antequam im-

mittantur in ignem, *Borace* intus perfricentur: tota enim ſic tenui cruſta vitrea ſub fuſione obducuntur, foveolæ, quibus optimorum quoque crucibulorum interna ſuperficies ſemper inæqualis eſt, implentur: unde Metallum tunc nitidiſſime totum effundi poteſt.

§. 158. Nota tamen, quod ſi Aurum fundas cum *Borace*, aliquid inſuper Nitri, vel Salis Ammoniaci, minimè vero ambo ſimul (fieret enim detonatio), addendum ſit: a ſolo enim Borace Aurum redditur pellucidius, at ope Nitri, vel Salis Ammoniaci, iterum recuperat colorem.

§. 159. Ob ante memoratam (§. 156.) *Boracis* virtutem adnumeratur is, quanquam improprie, Reducentibus, hoc eſt iis, quæ Metallis, quocunque modo deſtructis, formam ſuam metallicam iterum conciliant: reducit enim disgregata modo, non vero deſtructa, in unum aggregatum regulum; deſtructa ſi tentares reducere cum Borace, fieret ex calce metallica & Borace maſſa vitrea; quoniam cum deſtructis confundi ſe patitur. Confer (§. 117. 153.).

§. 160. Adhibentur & alia *Salia Neutra* ad fluxum Metallorum promovendum, raro tamen ſola, ſed fere ſemper cum ejusmodi mixta, quæ vere reducunt, de quibus paulo poſt. Sola enim Metallis ignobilioribus in igne ſemper aliquid detrahunt, vel & hæc prorſus immutant: cujusmodi ſunt *Sal commune*, *Fel Vitri*, *Nitrum*. Inter hæc tamen *Nitrum* omnium maxime evitandum: quia hoc detonans cum parte inflammabili, non adeo arcte mixta, Metallorum ignobiliorum, hæc in calces convertit: id quod in Cu-

pro,

pro, Ferro, Plumbo, Stanno; cum æquali copia Nitri mixtis, in candens crucibulum injectis, experiri facile eſt; contra Aurum & Argentum deſtruere non valet.

§. 161. Quidam ſolent Nitrum, antequam uſurpatur, albumine ovorum depurare: quod fit per ſolutionem, deſpumationem, & cryſtalliſationem. At, niſi valde ſit impurum, haud neceſſaria eſt iſthæc depuratio; & ſi requiritur, ſufficit ſimplex ſolutio, filtratio, & cryſtalliſatio. Confer. P. II. proc. de Nitro, ubi penitiſſima ejus depuratio mediante Calce viva & Alcali fixo docetur.

§. 162. *Fel Vitri* eligitur tale, quod durum eſt, ſolidum, magnis fragmentis conglobatum: leve enim impurius eſt, vel crebris deliquiis emunctum: color non adeo reſpiciendus.

§. 163. *Sal Ammoniacus* itidem Docimaſtæ quandoque inſervit: quamvis tamen ejus defectum plerumque ſuppleat Sal communis alias, alias Nitrum. Vix enim adhibetur, niſi in duobus caſibus, ante (§. 150. 158.) indicatis, videlicet vel ad Aquam Regiam conficiendam, vel ad reſtituendum Auro colorem & malleabilitatem. Atqui prius Sale communi, poſterius Nitro obtineri pulchre poteſt.

VII.

DE SULPHURE MINERALI, VULGARI, UT MENSTRUO.

§. 164. Hic non intelligitur ſub nomine *Sulphuris* qualiscunque materia inflammabilis (§. 35.); ſed iſta tantummodo, quæ acidum Chalcanthi ſibi admixtum habet: cujusmodi eſt Sulphur vulgare, foſſile, quod, ratione admixti acidi, vires longe alias exerit, quam ſincerum principium inflammabile.

§. 165. Aurum puriſſimum, ſi funditur cum *Sulphure*, manet perfecte idem, ac ante fuit, nihil ejus recipit, ſed patitur Sulphur liberrime comburi, ipſum interim perſtans illibatum; modo fuerit defæcatiſſimum.

§. 166. Argentum in crucibulo rubeſcens a ſuperaddito *Sulphure* mox liqueſcit, hinc citius fluxile redditur. Effuſum dein maſſam exhibet ſciſſilem, ſemimalleabilem, fere coloris & conſiſtentiæ Plumbi; quæ tamen, ſi diuturno igni fuſorio rurſus exponitur, Sulphure iterum, quippe diſſipato, liberatur; fitque tum, ſicubi ignis gradus circa finem mitior adhibetur, germinatio quædam lanuginoſa.

§. 167. Stannum granulatum, cum *Sulphuris* æquali vel dupla copia ſtratificatum, ad ignem deflagrat, ac ſi Nitrum additum eſſet, relinquitque maſſam fluidam, quæ, dum adhuc ab igne rubeſcit, jam ſolide conſiſtit: unde patet, Stanni fluxum a Sulphure retardari. Regulus reſiduus, malleo percuſſus,

ſus, eſt fragiliſſimus, Semimetallo ſimilis, plumbei coloris. Pars vero Stanni, ſic in ſcorias mutata, ſuperius cinerea, pulverulenta, interius atra, nitidior, apparet: cujusmodi in ſcorias totum Stannum abit, ſi ejus cum novo Sulphure addito deflagratio jugiter continuatur.

§. 168. Plumbum cum *Sulphure* fuſum ad ſtrepentem deflagrationem concitatur, in maſſam coit, magno igne ad tenuem fuſionem vix deducendam, quin paſtaceum lentorem conſervet, friabilem, nitidis particulis ſplendentem.

§. 169. Cuprum, ſtratificatum cum æquali copia *Sulphuris*, igni impoſitum mediocri, a Sulphure penetratur, & in longe majus volumen intumeſcit, abitque in obſcuram fragilem maſſam: quod ipſum etiam contingit, ſi Cupro luculenter candenti Sulphur ſuperinjicitur: colliqueſcit enim cum eo in ſimile compoſitum, igneque continuato mitiori, dehiſcit in fuſcum pulverem.

§. 170. Idem quoque accidit Ferro, quod, ſi candeſcens ex igne educitur, & Sulphure confricatur, defluit mox in ſpongioſam ſcoriam. Longe facilius autem cum Sulphure liqueſcit, quam per ſe. Si ſuper alia Metalla ſulphurata liquefacta projicitur Ferrum, omnia Sulphure privantur, quippe, quod Ferro ſeſe ſtatim unit. Ut ideo inter omnia Metalla & Semimetala Ferrum amiciſſimum ſit Sulphuri. Igne mediocri aliquamdiu rubeſcens, cum Sulphure abit in pulverem rubicundum, qui ob colorem *Crocus Martis* appellatur. Quanquam vero Ferrum Sulphuri minerali amiciſſimum ſit, attamen facilius Sulphur ex eo com-

to magna ex parte diſſipatur, quam ex ullo alio Metallo, aut Semimetallo: cujus ratio eſt, quoniam Ferrum non tam facile lenteſcit, nec hinc fruſtula ejus conglutinantur adeo in unam maſſam, ut quidem obtinet circa reliqua Metalla ſulphurata, igni expoſita: volatilia enim ex ſolido comminuto facilius, quam ex liquefacto, cæteris iisdem manentibus, diſſipantur; hinc, ut Sulphur ex reliquis Metallis & Semimetallis diſſipetur, lenem modo ignem adhibere licet, ob metuendam eorum colliquationem. At Ferrum longe intenſiorem uſtulationem patitur.

§. 171. Regulus Antimonii, non niſi in pulverem redactus, cum Sulphure mixtus, leni igne fuſus, cum unco agitatus, abit in Antimonium crudum ſtriatum, cujus fluxus ſimiliter per Sulphur facilitatur. Prioribus tamen omnibus difficilius cum Sulphure coit.

§. 172. Biſmuthum eodem modo, ac Regulus Antimonii (§. 171.) ſeſe habet, ubi cum Sulphure ad ignem colliqueſcit: quod tamen paulo tardius fit. Naſcitur autem tunc inde maſſa Antimonio crudo ſimilis, colore dilute gryſeo, minimis ſpiculis, nitidiſſimis, ſeſe decuſſantibus, conſtans, admodum fragilis, ejus ſuperficies aëri expoſita colores Iridis contrahit, cum quadam obſcuritate. Signum eſt, Sulphur Metallum ſolviſſe, ſi ad ſuperficiem fuſi, poſtquam Sulphur deflagravit, levis flammula lambens, cœrulea, conſpicitur.

§. 173. Zincum ab omnibus aliis Metallis bene depuratum, Sulphuris connubium reſpuit, etſi diutius in igne remanens, Sulphure repetitis vicibus ſuper-

peradfuſo, obruatur, jugi cum rutabulo agitatione accedente.

Coroll. 1mum. Per Ferrum ergo, utpote Sulphuris rapaciſſimum, omnia cætera Metalla & Semimetalla a Sulphure liberari poſſunt.

Coroll. 2dum. Ferri minima, Cupri major, Plumbi, Stanni & reliquorum maxima copia requiritur ad abſorbendam eandem Sulphuris copiam.

Coroll. 3tium. Cum Ferro, Cupro, Plumbo, Stanno, Argento, regulina Antimonii, Biſmuthi, &c. pars ex Sulphure præcipitatur.

.*Coroll.* 4tum. Scoriæ ſupernatantes Regulis Antimonii, per quinque Metalla factæ (Coroll. 3tio.), commodius vel difficilius fuſiles ſunt, prout Metalla dicta difficilius vel tardius cum Sulphure ad ignem fluunt: ſunt enim ſcoriæ Reguli Antimonii nihil aliud, quam Antimonii Sulphur, mixtum cum Metallis præcipitantibus: hinc Argenti & Stanni ſcoria facillime, difficilius Cupri, & Ferri, eſt fuſilis.

§. 174. Arſenicum album, cryſtallinum, ſi cum *Sulphuris* decima parte mixtum cucurbitulæ immittitur, colliqueſcit in aurantium vel rubrum ſemidiaphanum corpus, quod aucto igne abit in ſemidiaphanum, ſolidum, fragile, citrinum ſublimatum, pauciſſimo reſiduo in fundo hærente: quo plus autem Sulphuris additur, eo intenſius rubicundum colorem induit, magisque fluxile evadit. Dicuntur hæc *Arſenicum flavum* aut *rubrum* cryſtallinum. Si tandem Arſenicum & Sulphur æquali copia colliquantur, ſublimantur,

mantur, vel ex retorta deſtillantur, rubedo in aurantium diluitur, naſciturque elegans ex aurantio rubra, pellucida, maſſa, quæ dicitur *Rubinus Arſenicalis*, *Sulphur Auratum*.

§. 175. Sulphur, cum ſubduplo Alcali fixi (§. 24.) fuſum, abit in *Hepar Sulphuris*, quod reſpectu Salis Alcalini, quem continet, omnes Terras Lapidesque cito ad ignem diffluere facit; cum quibuscunque Metallis fuſum, quæ refractaria ſunt, reddit leniori igne fluentia, cuncta fragilia, nec Metallo, nec Semimetallo amplius ſimilia, ſolubilia in aqua: id, quod tam generaliter obtinet, ut ne quidem Aurum vel Argentum excipiatur. Hinc igitur multæ cautelæ in mineris, per varios fluxus excoquendis, peti poſſunt.

§. 176. Simile *Hepar* (§. 175.) naſcitur ex Tartaro vitriolato, Felle Vitri, aliisque Salibus neutris fixis, Acidum Vitrioli continentibus, ſi his ad ignem candeſcentibus, vel fluentibus, pulvis carbonum, vel qualecunque phlogiſton fixius ſuperadditur.

§. 177. Cum Nitro tamen fixo, per carbones facto, vel cum Alcali ex Tartaro & Nitro conflato, *Hepar Sulphuris* (a) tam potens non naſcitur, neque cum Salibus neutris addito Sulphure, acidum Vitrioli jam jam in ſe recondente.

(a) *Frid. Hoffmanni Obſerv. Phyſico-Chemic.*

VIII.

VIII.

DE CÆMENTIS.

§. 178. Quid *Menſtrua acida*, in formam fluidam condenſata, calore haud majore, quam quo ebulliunt, in Metalla & Semimetalla agant, enarratum (§. 123. ad 151.): reſtat nunc, ut, quid ea ipſa, tanto ignis gradu, quo candeſcunt, excitata, in modo dicta corpora efficiant, exploremus.

§. 179. Cum vero Sales acidi, condenſati in liquores (l. c.), non ferant candefactionem, ſed longe minore igne reſolvantur in vapores non coërcibiles; hinc alia ad hoc obtinendum encheireſi opus eſt: Acidum enim Aceti, ut ex ærugine vel cryſtallis inde factis expellatur; Spiritus Nitri & Salis, ut per terreſtria additamenta, vel Vitriolum e Salibus ſuis excutiantur (§. 136. ſeq.); Vitrioli tandem acidum, ut per ſe de matrice ſua metallica vel terreſtri ejiciatur; ingenti ſingula egent ignis actione; quod comparative cum eo ignis gradu intellige, quem ſingula iſta Acida per ſe ferre poſſunt. Propterea ita procedendum eſt, ut corpora, per hos acidos Spiritus mutanda, in eodem, quo illi producuntur, vaſe locentur, ibique candefacta vaporibus iſtorum Spirituum igne agitatis undique ambiantur; id quod optime efficitur, ſi ea inter ipſam materiem Spiritus acidos excuſſuram, leviter madefactam, atque compreſſam, collocantur, unaque dein igni exponuntur. Quæ quidem operatio tunc vocatur *Cæmentatio*; dum ſpecies ſiccæ, Menſtrua acida fundentes, ad hanc operationem adhiberi ſolitæ, vocantur *Cæmenta*.

§. 180.

§. 180. Ratio additamentorum in conficiendis *Cæmentis* eadem eſt, ac in deſtillandis Spiritibus acidis (l. c.). Cum autem Sal commune & Nitrum ſint Menſtrua fuſoria Metallorum (§. 160.); præter iſtum ſcopum, ut acidum expellatur, requiritur abundans terreſtre additamentum. Ambos quidem præſtat effectus calcinatum Vitriolum; verum eo igne, quem in cæmentationibus adhibere decet, ſcil. ut vaſa rubeſcant, valde indureſcit; hinc id ſolum commode uſurpari nequit; ſed loco ejus triplo vel quadruplo major quantitas Farinæ Laterum adhibetur, cui, ſi placet, aliquid Vitrioli, vel ejus reſidui, poſt deſtillationem acidi ejus, ſuperaddi poteſt: ſic enim Salia a liquatione impediuntur; vel ſaltem, etſi liqueſcant, prohibentur, ne confluere poſſint: neque hæc miſtura cum Nitro & Sale communi eousque indureſcit, quin maſſa dein facile divelli, ac Metallum interpoſitum ſeparari queat. Eandem quoque ob rationem ſolo heic Bolo vel Argilla loco additamenti uti non convenit; quoniam iſtæ, rubeſcentes ad ignem, lapidis inſtar indureſcunt.

§. 181. Ut autem Spiritus, e materie *Cæmenti* (§. 179. 180.) expulſi, eo validius & diutius agant, vaſa, in quibus cæmentatio inſtituitur, ſunt claudenda, & commiſſuræ luto, haud tamen prorſus imperſpirabili, obturandæ: ſic Spiritus repercutiuntur quidem, nec interim prorſus adeo coërcentur, quin auctiore igne per vaſorum commiſſuras tandem ſeſe penetrare poſſint: quod niſi iis concedatur, vaſa certo diffringuntur.

§. 182. Inter Metalla Cuprum, Ferrum, Plumbum,

bum, Stannum, & Semimetalla omnia, cuicunque compoſitioni *Cæmenti* ex ante dictis commiſſa, intra aliquot horas prorſus corroduntur: quod eo citius fit, ſi laminarum vel granulorum forma Cæmento interponuntur.

§. 183. Argentum ſic a Spiritus Nitri ſpeciebus promtiſſime conſumitur, quin & Spiritus Salis, qui alias in forma fluida Argentum non ſolvit, ſicca tamen hac via id conſumit. Vaporibus etiam Vitrioli haud reſiſtit Argentum ſub cæmentatione. Ipſum Acetum vegetabile, in cryſtallis viridis æris, aut ærugine concentratum, terreſtribus mixtum ſub *Cæmenti* ſpecie Argento haud parcit. Aurum tamen in omnibus antedictis Cæmentis intactum relinquitur; cætera Metalla, & Semimetalla omnia, ſi quæ Auro intermiſta ſunt, ex eo, in laminas vel granula redacto, cæmentatione eroduntur; Argentum quidem & Cuprum, ſi majore quantitate Auro ſunt permixta, ſatis promte conſumuntur, ſed parva ſaltem eorum portio, in Auro ſuperſtes, ab hoc ita defenditur, ut non facile prorſus per Cæmentum ſeparari poſſit: adeoque Aurum per Cæmenta ad ſummam puritatem deduci haud commode poteſt.

§. 184. Variæ *Cæmentorum* compoſitiones, eorumque effectus, deſcribentur in Parte ſequenti, ſub operationibus cum Auro inſtituendis. Præterea & alia corpora, præter Metalla, vario ſcopo cæmentantur: hinc Cæmentorum aliæ materiæ eliguntur, quæ cum finem Docimaſtices non reſpiciant, ſilentio prætêribimus.

IX.

I X.

DE FLUXIBUS SIMPLICIORIBUS ET REDUCENTIBUS.

§. 185. Omne, quod corpus difficulter, vel plane non ad ignem fuſile, facit liqueſcere, vocatur *Fluxus*. Actio autem Fluxuum in Metalla refractaria, qua hæc facilius liquefacienda reddunt, præprimis conſiſtit in eo, quod ſolvant ſcoriam de Metallo natam. Videlicet ſcoriæ plurimorum Metallorum difficilius fluunt ipſo Metallo, ex quo ſunt natæ: ſi nunc Fluxus additur, ſolvens ſcoriam ad ſuperficiem cujuscunque moleculæ metallicæ natam, facilius moleculæ metallicæ in unum confluere poſſunt volumen: atque hoc reſpectu Auri & Argenti puriſſimi non datur Fluxus, quoniam talis de his non naſcitur ſcoria. In genere ignis violentia propagatur magis, per corpora denſa & rigida, quam per mollia & rara: hinc ſi in vaſis fiunt fuſiones, & fluxus facilius liqueſcens, cæteroquin magnum ignis gradum concipere aptus, additur, poteſt ignis externe applicatus validius communicari corpori liquefaciendo, poſtquam a fluxu liquefacto interſtitia ſunt impleta, quam ſi eadem fuiſſent vacua. Hiſce dein accedit ſingularis quorundam corporum vis, quæ corpus aliud facilius ad liquefactionem deducit, ratione plane ignota, vel ſaltem in quolibet caſu ex peculiaribus circumſtantiis detegenda. Ita fit, ut duo corpora refractaria, ſi quodlibet ſeorſim committitur igni, poſt-

poſtquam inter ſemet permixta ſunt, facile liqueſcant; ſicuti e contrario alia dantur corpora, ſeorſim facile liqueſcentia, poſt permixtionem vero contumaciſſima.

§. 186. Quænam autem corporum ſpecies iſtam §. præc.) habeant facultatem, vi cujus Fluxus nominantur, vid. (§. 62. & ſeq. 96. &c. §. 113. Coroll. 2. §. 116. 117. 153. &c.), ubi de Vitro Saturni, Antimonii, Inflammabili puro, Salibus Alcalinis fixis & Neutris &c. egi. Utuntur autem hiſce Docimaſtæ, cum mineralia minima quantitate explorare cupiunt: unde & vocantur *Salia* & *Vitra Fuſoria.* At ubi inſignior mineralium copia ſimul tractanda eſt; ejusmodi fluxibus raro cum fructu uti licet, ob ſumtuum magnitudinem. Inſerviunt tunc, loco antedictorum Salium, Lapides in igne leviore vitreſcentes, vel, quæ his etiam aptior eſt ad hoc opus, Scoria ex iisdem jam ſemel fuſis facta, præcipue de Ferri liquationibus producta; quippe quæ abſorbent rapacia, eoque ipſo potentiora ſolventia evadunt, ad refractaria liquefacienda: quo ſæpius enim hi Lapides jam paſſi fuere ignem, eo magis ad promtiorem fuſionem diſpoſiti ſunt: cujus ratio eſſe videtur vitreſcens ſalinus cinis ex pabulo ignis natus, ſcoriis iſtis adcretus. Sæpius quoque Plumbum deſtructum in vitrum, Arſenicum, Antimonium &c. cum ſcoria ita conjuncta, ut ſuo ſe effectu ſpecifico haud amplius prodant, fluxilitatem & vim ſolventem potenter augent (§. 62. 86. 96.). Talia igitur, in opere majore, ſat copioſe mineris liquefaciendis addita, faciunt, ut hæ, ob Calcarios Apyrosque

roſque admiſtos Lapides & Terras refractariæ redditæ, fuſiles fiant: quod tamen longe minus commode per modo dictas ſcorias obtinetur, quam per Vitrum Saturni & ante memoratos Sales. At pretium horum majus frequentiorem vetat uſum. Non vero ſemper optimi fluxus ſunt, qui ex ſe fluxiles ſunt ad ignem, ſed quandoque corpora maxime refractaria, ſibimet confuſa, longe facilius fluunt, ac quodlibet per ſe: vid. §. præced. Ex. gr. Marmora, aut Creta contumaciſſima cum Silicibus refractariis miſta (§. 43. n. 2.), facilius igne ſuperabilia ſunt, quam quodlibet ſeorſim.

§. 187. Ad Aurum & Argentum, horumque calces, commodius liquefacienda, Sales Alcalinos & Boracem inſervire, jam ante expoſitum eſt. Quando autem Aurum & Argentum, ſub ipſa fuſione, ab aliis Metallis & Semimetallis repurganda ſunt; conducit vel ſolo Nitro, vel eo ſaltem ſimul cum aliis Salibus fixioribus, fugacitatem ejus temperantibus, permixto, uti. Per Nitrum enim Semimetalla, & quatuor Metalla imperfectiora, deſtruuntur, (§. 111. 160.); Nitrum tunc pro parte, per detonationem cum eorum parte inflammabili factam, alcaleſcit, & eo ipſo convertit calces inde natas, igne mediocri fuſorio accedente, in ſcoriam. Solum tamen Nitrum ſupra Aurum vel Argentum projicere non convenit; præcipue ſi multum Metalli imperfecti adjunctum eſt. Tametſi enim Nitrum non valeat Aurum & Argentum deſtruere; attamen igne fuſorio rapax eſt, præcipue ſi multum imperfecti Metalli prioribus eſſet adjunctum: ſic enim per ingen-

tem

tem fumum, qui, ſub detonatione Nitri cum imperfectis Metallis, exturbatur, multum Auri & Argenti, tota ſua ſubſtantia abripitur.

Coroll. Hinc ratio patet, cur Aurum & Argentum, fragilia facta, optime per Nitrum rurſus reddantur malleabilia. A Semimetallis enim, & inter Metalla a Plumbo & Stanno maxime, tale vitium Auro & Argento adfricatur: illa autem per Nitrum dicto modo (§. 160.) immutata, ſimplici fuſione dein ab Auro & Argento reſpuuntur; ut ſe his iterum immiſcere amplius haud poſſint, niſi reductio quædam fiat. Cæteroquin vero nullum aliud corpus cum Auro & Argento in igne ſeſe miſcere poteſt, quod fragilitatem iis conciliet: niſi forte a carbonibus ſuffocatis, crudis, in vas, quo Aurum & Argentum liqueſcunt, illapſis, neſcio quænam labes eo inferatur; quum Stahlio & Hoffmanno conjicientibus Arſenicale quidpiam carbonibus talibus contineri videatur: quæ quidem rigiditas per Nitrum quoque de facili tollitur.

§. 188. Metalla imperfectiora refractaria, Salibus & Vitris (§. 185. 186.) additis, facilius quidem, quam per ſe, liqueſcunt; attamen ſemper multum ſic deperdunt, aut, ſi minor eſt eorum moles, tota in ſcorias convertuntur. Ut hoc emendetur, requiritur additamentum inflammabilis cujusdam corporis, deſtructionem impedientis, & jam deſtructa reducentis: quo quidem vel tanto etiam magis opus eſt, ſi calces, uſtulatione, vel detonatione cum Nitro paratæ, ſunt reducendæ. Fluxus huic operi aptus optime ſic ſolet parari. Nitri partem unam,

H Tar-

Tartari crudi partes duas, vel tres, exſiccatas, terunt ſeorſim in tenuem pulverem, dein miſcent ambo terendo; hæc mixtura vocatur *Fluxus Crudus* (germ. *Roher-Flus*), qui diutiſſime etiam in aëre libero perſiſtit immutatus. Is ſi adhibetur, requirit vaſa ampla, operculo clauſa. At plurimi hunc Fluxum in ollam figulinam anguſtioris orificii, intus vitrea cruſta non obductam, triplo capaciorem, quam pulvis requirit, immittunt; & mediocri igni ſuperimponunt: ſtatim ac maſſa cum ſtrepitu incipit inflammari, orificium clauditur operculo. Erit inde poſt detonationem natus Sal niger carbonaceus, alcalinus, mediocri igne fuſorio liqueſcens, qui dicitur *Fluxus Niger* (germ. *Schwarzer-Flus*), reponendus in olla bene clauſa in locum ſiccum & calidum, ne deliqueſcat: hoc enim facto, etſi iterum exſiccetur, non tamen tam bonus eſt, ac recens. Hinc vel Fluxus Crudus præfertur; vel, quod melius, Fluxus Crudus paratus habeatur, ex quo momento temporis Niger, vel in ipſo crucibulo fuſorio, antequam cum ſubjecto miſcetur, parari poteſt; ſiquidem Crudus, dum violenter detonat, aliquando operationem turbat, quin plane corrumpit, ſi ante detonationem cum ſubjecto miſcetur. Amittit vero Crudus ſub detonatione circiter dimidium ſui ponderis.

Coroll. Tartarus ſolus in vaſis clauſis uſtulatus, vel cum Nitro detonans, alcaleſcit quam citiſſime, retinetque ſic ſimul inſignem inflammabilis ſui, quo ſcatet, Terra & Sale implicati, adeoque ſatis fixi, quantitatem: commodiſſime hinc Fluxum præbet reducen-

ducentem. Hic *Fluxus* ergo reſpectu Salis Alcalini Terras & Lapides ſolvit, ac mediocri igne fuſorio in vitrum ſeu ſcoriam convertit (§. 115.). Inflammabile vero fixius, in eodem ſimul latens, eſt id, quod ad Metalla, a deſtructione defendenda, & ad deſtructa reducenda, requiritur (§. 109.).

Scholion 1. Si olla vitro eſt obducta, aliquid hujus abraſum, Fluxui admixtum, fuſum, quandoque reduci poteſt in Plumbum, ut ita falli poſſit Artifex: cum Lythargyrio enim vel Plumbo cruſta illa vitrea ollis obducitur, neque ſemper in furno figuli ita exuritur, ut irreducibilis ſit.

Scholion 2. Omnes Fluxus quam ſicciſſimi ſervari & adhiberi debent: humidi enim Sales admodum ſpumeſcunt, &, cum plerumque in vaſis clauſis fiant operationes, igne cito aucto, ab humiditate libere exhalare non potente, finduntur vaſa.

§. 189. Si eorundem ingredientium (§. 188.) partes æquales eodem modo detonant; inflammabile, a Nitri copia abundante, fere totum conſumitur, & reſiduus Sal cinereo vel albicante colore apparet, magis alcalinus & acer, quam prior; hinc vocatur *Fluxus Albus* (germ. *Weiſſer-Flus*).

§. 190. *Fluxus Albus* (§. præc.) potentius Lapides Terrasque ſolvit; ſed minus eſt reducens, & igne paulo diutius, ac decet, continuato conſumit rurſus Metallum reductum.

§. 191. Hi *Fluxus* (§. 188. 189.) commodiſſime quidem inſerviunt ad Metalla & Semimetalla e calcibus ſuis reducenda, & a Lapidibus, in quibus hærent, liberanda: ſed quando Ferri calx refractaria

ſummo & ſatis diuturno igne debet reduci, Fluxus iſti attenuatiſſimi 1mo. dimittunt, quanquam vaſis clauſis coërceantur, maxima ex parte principium ſuum inflammabile, 2do. ſuperſtite dein ſale ſuo alcalino, incipiunt conſumere vaſa, ex quacunque demum materie ſint confecta (§. 115.), eaque penetrando, ſeſe ex iis ſubducunt. Ut primus defectus corrigatur, addunt pulverem carbonum: hic enim non, niſi aëre libero accedente, ſuum inflammabile dimittit. Secundo vitio medemur vitro vulgari ex Silicibus & Alcali fixo certa proportione facto: hoc enim fuſile ſatis, cum Fluxibus additis colliqueſcens, ſuo lentore quodammodo Salem figit & ſaturat, hincque impedit, quo minus is facile arrodat vaſa. Sic etiam Fluxus haud adeo facile quoad Alcalinam partem diſſipantur: quod alias fieri ſolet: tametſi enim fixa vocantur Alcalina hæc Salia, attamen hoc reſpective intelligi debet; ſiquidem a ſummo ignis gradu diutius continuato demum conſumuntur, & in fumum reſolvuntur.

§. 192. Ex ante memoratis Salibus & Reducentibus quam plurimi *Fluxus* ab Artificibus componuntur; imo quidam ad ſingulas Mineras & Metalla alio atque alio utuntur *Fluxu:* quos vero omnes deſcribere utique ſuperfluum eſſe cenſemus. Satius eſt, paucos ſimpliciores, pro omnibus inſervientes, comparandos facillime, expoſuiſſe, quam Theriacalibus compoſitionibus moleſtum eſſe: præcipue quoniam, quod uno eodemque potuiſſet facile effici, aliquando pluribus ejusdem naturæ ingredientibus, præter rationem congeſtis, operoſe, nec tamen magis apte aut ſecure, obtinere conantur Artifices imperitiores, nume-

numerum ſic, vim vero neutiquam, augentes. Qui autem variatione delectatur, ſecundum rationes atque cautelas ſuperius datas, pro lubitu ex ſimplicibus eligere accommodata, variosque Fluxus inde componere poteſt. In parte ſequenti ſuo loco ſpecialius de iisdem erit agendum.

CAP. III.

DE SUPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 193. Sub hoc titulo intelligi velim, *Vaſa*, *Furnos*, cæteraque *Inſtrumenta paſſiva*, quibus opus eſt, ad Operationes Docimaſticas commode & accurate perficiendas.

I.

DE VASIS.

§. 194. Inter *Vaſa Docimaſtica*, quæ ab ipſo Artifice confici debent, primum obtinet locum, *Cupella* ſeu *Cineritium minus* (germ. *Cupelle*): quod eſt vas ex tali materie confectum, quæ Metalla fuſa, quousque in ſtatu vero metallico ſunt, quidem continet, ſed hæc ipſa, quin & alia omnia corpora, vitrefacta, & ad liquidum fluorem deducta, abſorbet.

§. 195. Eligenda ergo eſt ad *Cupellas* (§. præc.) materia igni violentiſſimo reſiſtens, nec facile cum

corporibus vitreſcentibus, e. gr. Vitro Saturni, in vitrum colliqueſcens, in maſſam bene cohærentem, ſatis tamen poroſam, redigi potens. Optima, huic ſcopo inſerviens, inventa eſt Terra ex calcinatis oſſibus animalium omnium, pauciſſimis eorum exceptis, quæ minus apta ſunt reliquis. Optima vero ſunt oſſa vitulorum, boum, ovium, equorum &c.

§. 196. Antequam oſſa calcinantur, præſtat præmittere coctionem in aqua dulci; videlicet, cartilagines, ſucci gelatinoſi, pinguedo, aut etiam ſi Sal culinare ſeſe forte inſinuaſſet, coctione in aqua dulci facile tolluntur. Iſta enim reddunt & calcinationem difficiliorem, & poſtquam fuere exuſta, terram relinquunt minus bonam; Sal vero oſſa, ſub calcinatione ſubſequente, ad faciliorem vitreſcentiam deducit. Si ergo oſſa vitulina, aut ovilla, ex officinis, ubi charta & gluten conficitur, obtinere poteris, hac præparatione ſuperſedere conceſſum eſt: enim vero ſufficienti coctione talia oſſa jam ſunt emundata. Quæ etiam diuturniori temporis tractu injuriis cœli expoſita fuere, neque ea indigent præparatione.

Cæteroquin reſpiciendum, an ſpongioſæ oſſium partes, præcipue eorum, quæ cum quisquiliis prius rejecta, vel ex carnificina collecta fuere, ſordibus & arena ſint impletæ: tales, cum non ſufficienter purgari poſſint, ſeparari & rejici debent; ſolidiores vero ablui ac uſui ſervari. Hoc ſi neglexeris, arenulæ in Cupellarum materiem immixtæ, cum tranſeunte Plumbo vitrificato (§. 194.), in vitrum abeunt tenacis in igne lentoris, ulteriorem ſubſequentis

tis tranſitum impediens, retardans: quin mediante tali vitro, ex Arena & Plumbo vitrificato nato, ipſi oſſium cineres, ad vitrefactionem promtiorem deducuntur, ut nonnunquam penitus liqueſcant; cum contra bene præparati cineres, Plumbo vitrificato liberiorem tranſitum concedentes, tali colliquationi non obnoxii ſint.

§. 197. Calcinatio horum oſſium prius ſiccatorum (§. præc.) fieri debet igne forti, aperto, per aliquot horas aut ultra continuato, vel etiam aliquoties repetito, prout nempe major vel minor eſt eorum craſſities. Soleo eadem projicere ſupra prunas ſuperſtites in furno anemio, poſt fuſiones peractas. Cautelam obſerva, ne nimis luculentum ignem, ad ea exurenda adhibeas: inde enim fit, ut cineres carbonum ſalſi, vitreſcentes, ſuperficiei oſſium ſeſe applicantes, cruſtam efficiant vitrefactam, non ſeparabilem, qua, ſub comminutione reliquæ oſſium ſubſtantiæ æquabiliter intermixta, incommoda ſunt expectanda, (§. præc.) memorata. Signum peractæ calcinationis eſt, ſi nulla macula nigra nec exterius, nec, ſi franguntur, interius appareat.

§. 198. Albiſſima hæcce oſſa (§. præc.) contunde in mortario in rudem groſſum pulverem, cui dein aquam dulcem calidam ſuperaffunde; move aliquoties cum baculo, ut ſalſedo & cineres, quibus oſſa ſub calcinatione inquinantur, probe abluantur; ſpumam ſetaceo, vel cochleari perforato tolle; hoc ſemel repete; pulveremque dein perfecte exſicca; comminue ulterius, & trajice mediocriter calefactum per cribrum, cujus foraminula ſint anguſtiſſima:

vel, niſi tale præſto ſit, comminutum pulverem tere ſupra lapidem duriſſimum ſiliceum, quali Pharmacopœi uti ſolent, in pollinem inſtar farinæ ſubtilem.

Multo labore & tempore ſuperſedere poteris, ſi præſto eſt parva molendina, in qua comminutio ſubtilis obtineri poteſt, neque tamen cineres oſſium inquinantur ſabulo aliove noxio. Sæpius uſus fui molendina, in qua aromata a Seplaſiariis comminui ſolent, jam detrita & obtuſa, quæ tamen cochlea conſtringi & relaxari poterat. In tali molendina, bihorii ſpatio, plura oſſa æque ſubtiliter comminui poſſunt, quam terendo ſupra lapidem intra diem.

§. 199. Spinæ piſcium, cum valde ſint tenues, facilius, quam cæterorum animalium oſſa, ad albedinem perfectam exuruntur; ſed quoniam ob tenuitatem ſub uſtulatione in igne aperto in fruſtula dilabuntur, quorum tædioſa ex cineribus eſt collectio, non convenit, ut, ſicuti craſſiora oſſa, ſupra prunas projiciantur, ſed in furno figuli, igni flammeo committi debent. Cæteroquin, uti præcedentia, abluuntur, & ulterius comminuuntur, tumque prioribus (§. præc.) etiam uſu antecellunt.

§. 200. Pulvis ex quibusdam *Spathi* ſpeciebus (§. 43. n. 1.) calcinatus, prioribus (§. præc.) fere præferendus eſt: ſed non omne *Spathum* huic ſcopo inſervit. Hinc antequam quantitas inſignis *Spathi* cujusdam præparatur, experimentum prius faciendum eſt, an ſuccedat, vel non. Calcinatio talis *Spathi* fit in vaſe figulino operculo occluſo, igne mediocri: ſic oritur levis crepitatio, qua deſinente, calci-

natio peracta eſt: factum erit Spathum molle, in majorem molem extenſum, levi negotio in farinam ſubtiliſſimam triturabile, nec ulla amplius præparatione indiget, ut fiant Cupellæ.

§. 201. Verum cum cinerum oſſium & ſpinarum piſcium præparatio ſatis ſit laborioſa (§. 197. 198. 199.); Spathi vero antedicta ſpecies (§. 200.) non ubique præſto, nec facile comparabilis ſit; hinc *Cineres Vegetabilium* in uſum debent vocari prioribusque ſuperaddi, ubi magna Cupellarum copia opus eſt. Ne autem ob Sal Alcali, iſtis cineribus adhærens, vitrificentur Cupellæ, ſequens antecedere debet præparatio. Favilla de ligno, alba, leviſſima, mollis, trajiciatur per cribrum ope aquæ puræ, ſuperaffuſæ; ut omnes carbones forte inhærentes ſeparentur, nec optimus ſubtilior cinis avolet: trajecto pulveri ſuperaffunde aquam puram, fervidam; move baculo ligneo; dein quiete ſubſideat cinis, & ſupernatans aqua, quæ prima vice ſemper manet opaca & fuſca, decantetur: affunde reſiduo cineri novam aquam, &, poſtquam iterum ſubſederit, decanta: hoc toties repete, donec aqua ſupernatans prorſus inſipida deprehendatur: tum aquam recens adfuſam move baculo ligneo, ſpuma tum nata tollatur cochleari perforato, vel ſetaceo, & poſt octo vel duodecim minuta ſecunda effunde turbidam adhuc in vas purum: remanebit aliquid cinerum in vaſe priore, in quo edulcoratio facta fuit; reſiduum iſthoc aquam affundendo, movendo, ſimiliter ablue, ac dein poſt brevem quietem transfunde; idque eadem lege repete, donec in fundo primi vaſis nil niſi ſabulum, aliaque corpuſcula craſſiora, ablutis cineri-

bus omnibus, relinquantur. Ablutus cinis quiete ſubſideat, tumque aqua ſupernatans modeſte decantetur. Sic habetur Terra bona, a Sale & Oleo redundante liberata, immutabilis in igne; quæ tamen ſi in globulos dein redigitur, & in furno figuli aliove reverberii, dum alii labores perficiuntur, ſimul iterum uſtulatur, rurſusque abluitur, longe melior evadit, ut albedine oſſium cineribus fere par ſit.

Scholion 1. Cineres lignorum facilius præparantur, quam cineres oſſium, ſi magna eorum quantitate opus eſt: ſed ſi exigua eorum moles una vice paratur, e. gr. aliquot libræ, non ſolvit operæ pretium; ſiquidem eundem laborem & tempus requirit, quam centenarius integer.

Scholion 2. Noli colligere cineres carbonum ex furnis anemiis: a proprio enim Sale vitrefacti, hinc inepti ſunt pro parandis Cupellis. Favilla autem levior, ad hunc finem optima, liberaliore aëre admiſſo difflatur.

Neque etiam conducit adhibere cineres de lignis valde reſinoſis & ſimul mollibus, niſi in caſu neceſſitatis, ubi alii deficiunt.

§. 202. Reſtat cinerum, præcedentibus magis nitidorum, præparationem docere, qui in confectione cineritiorum magni ſunt uſus. Videlicet, cinerum oſſium, vel ſpinarum piſcium, ablutorum & in groſſiorem pulverem redactorum (§. 198.), parcam (reſpectu quantitatis priorum) copiam immitte in vas terreum puriſſimum, operculo tectum, & valido igne altera vice per aliquot horas calcina, aqua dein

dein ablue, tum tere ſupra lapidem duriſſimum in pollinem valde ſubtilem, ſeorſim in pyxide clauſa ſervandum, uſibus mox indicandis inſerviturum. Vocatur talis cinis germ. *Clär.*

§. 203. Cavitas *Cupellarum*, Metallum recipiens ac continens, debet eſſe ſegmentum ſphæricum paulo obtuſius; ut (1.) ſuperficies maſſæ fuſæ, quantumvis hæc minuatur, ſat pateat oculis Artificis; (2.) ut Metallum in hoc cavo relictum confluat in unum globum. Exterior autem ſuperficies Cupellarum paulum modo verſus baſin convergat, cono ſimilis truncato, ut de modulo facilius eximi queat; ita tamen ut baſi firmiter inſiſtat, multumque ſimul ſubſtantiæ habeat: inde enim pendet quantitas Plumbi vitrefacti abſorbendi.

§. 204. Ut autem hæc figura (§. 203.) *Cupellis* commode concilietur; requiruntur moduli de Cupro vel Aurichalco, quorum figura (Tab. I. Fig. 1. & 2.) depicta eſt; ubi & explicationem accuratam adjunximus. Quin & varia eorundem magnitudo, pro Metalli in *Cupellis* tractandi quantitate, ibidem reperitur determinata. *Annulus conicus*, intus probe politus, appellatur germ. *Nonne*; *Piſtillum* vero germ. *Münnich.* Tab. I. Fig. I. & II.

§. 205. Hiſce omnibus paratis (§. 195. ad 204.), *Cupellæ docimaſticæ* ſic conficiuntur: (1.) Cineres oſſium, aut ſpinarum piſcium, ſolos, vel partes duas Cinerum lignorum (§. 201.), & partem unam Cinerum oſſium, ſiccorum (§. 198.), miſce exacte in mortario, vel ſuper Porphyrite, aut etiam intra palmas manuum fricando; dein adde guttatim tantum aquæ, vel albuminis ovorum aqua diluti, ut materia modo intra digitos fortiter compreſſa cohæreat, non plus, nec

minus;

minus; vel ſi Spatho (§. 200.) uteris, irroretur ſimili lege cum ſolutione Vitrioli vulgaris. Hujus pulveris madefacti largam quantitatem immitte in morta- Tab. I. Fig. II. riolum (Tab. I. Fig. 2), firmo & puro fulcimento ſuſtentatum; comprime digitis maſſam laxe immiſſam, ut mortarioli cavum prorſus ſit impletum; Tab. I. Fig. I. ſuperfluum remove. (2.) Piſtillum (Tab. I. Fig. 1) impone mortariolo perpendiculariter, & dein cum malleo ligneo tribus, vel quatuor, ictibus, pro diverſa vaſis conficiendi diametro, adige, ac compinge maſſam ſat fortiter, cavendo, ne Piſtillum ad latera mortarioli allidat, nec vacillet. (3.) Remoto dein Piſtillo conſperge ſuperficiem vaſculi cavam, ſuperiorem, oſſium cineribus quam ſubtiliſſime contritis, Tab. I. Fig. IV. ſiccis (§. 202.): quod fit ope parvi cribri (Tab. I. Fig. 4.): impone denuo Piſtillum, linteolo puro prius abſterſum, & uno vel altero ictu ſat fortiter comprime. (4.) Tunc præſto ſit aſſerculus ligneus, cineribus ſiccis, ad altitudinem quartæ partis pollicis conſperſus; & poſtquam cultello eminentes ad baſin cineres ablati ſunt, huic ſuperimpone mortariolum, Cupellam jam paratam continens, ſic, ut baſis minor ſit infra; preme illud contra aſſerculum: tum facile relinquit Cupella ſuum modulum: inæqualitates hinc inde, ad marginem ſuperiorem & fundum Cupellæ ſupereminentes, acuto cultro abſcindantur: Cupella tandem inverſo ſitu, ut cavitas deorſum ſpectet, ne pulvere circumvolitante inquinetur, reponatur in locum ſiccum.

§. 206. Cineres ſicci, *Clär* dicti, ideo ſuperficiei internæ Cupellæ adprimantur neceſſe eſt; ut mini-

mas

mas inæqualitates, ſemper fere ibi remanentes, impleant, & ut ſubtiliſſimum quaſi cribrum forment, tranſmittens corpora vitrefacta, coërcens Aurum & Argentum, vel aliud Metallum, quousque ſervat formam metallicam: hinc his cineribus ubi dextre obducta eſt Cupellæ cavitas, parum nocet, ſi ſabulo, aliove facilius vitreſcente pulvere, maſſa (§. 205.), Cupellis parandis adhibita, leviter ſit inquinata. Et ſane prorſus omnem evitare inquinationem vix licet: præſertim ſi cineribus lignorum uteris. Patet inde, cur tanta cum cura ille pulvis (§. 202.) debeat præparari. Quin & ideo maxime cavendum, ne pulveris hujus lævigatio fiat ſuper lapide molliore; utpote cujus abraſæ particulæ pulverem inquinare poſſent.

§. 207. Convenit, ut Cupellæ paulo plus potius, quam minus, compactæ ſint: hoc enim ſemper nocet; illud, lentius abſorbendo vitrum, tantummodo operationem paululum retardat.

§. 208. Cupellæ e cineribus oſſium, ſpinarum piſcium, Spatho, ideo etiam ſunt optimæ; quia nec opus eſt, ut tamdiu & valide prius uſtulentur, nec tam exactam regiminis ignis obſervationem poſtulant; attamen ſi nimis præcipitanter imponitur Metallum, fiſſuras ſubtiles contrahunt. Si vero Cineres lignorum ſimul additi fuere, neceſſum eſt, ut per dimidiam vel integram horam, antequam imponatur Metallum, Cupellæ prius uſtulentur: quod niſi fiat, a prorumpentibus vaporibus aquoſis guttatim ejicitur Metallum: nunquam enim bene aëre ſolo exſiccari poſſunt ejusmodi Cupellæ; cum ſemper aliquid

quid Salis Alcalini lignorum cineribus adhæreat, aquam ex aëre attrahens, & pertinaciter detinens: prout horum cinerum color fuſcus, & ipſis affuſa ſolutio Salis Ammoniaci clare docet. Hinc etiam cineres iſti magis proni ſunt in vitrefactionem, quam cineres oſſium: hi enim magis cum Apyrorum natura conveniunt.

Potentior hujus Phænomeni, videlicet ſalientis Plumbi, cauſa eſt inflammabile in Cupellæ ſubſtantia abſconditum: hocce enim Plumbum vitrefactum, dum a Cupella abſorbetur, reducit in formam metallicam (§. 109.): ſimulac autem hoc fit, ſpumeſcens oritur ebullitio, rarefactio, cum crepitantibus bullulis, hinc granulorum Plumbi rejectio, & Cupellarum fiſſuræ. Quod vero inflammabile potiſſimum in cauſa ſit, probant ſequentia. (1.) Cupellæ de Spatho calcinato cum Vitrioli ſolutione facta, ſicuti & iſtæ, quæ de meris oſſium cineribus, cum aqua ſimplici humectatis, paratæ ſunt, ſi modico calore prius ſiccantur, hoc phænomenon non edunt, tametſi ante eorum candefactionem imponatur Plumbum. (2.) Si vero cineres oſſium vel Spathum calcinatum, cum cereviſia, vel albumine ovorum aqua diluto, humectata ſunt, & ſine præcedente candefactione imponitur Plumbum, tum ſtatim incipiente vitrefactione guttulas projici cernes. (3.) Semel modo exuſti & abluti cineres lignorum in ſe continent minutos carbones, oculis nudis, magis diſtincte microſcopio armatis, detegendi: unde obſcure gryſeus cinerum color: hinc leni igni reverberii expoſiti ignem concipiunt, & tum exemti gliſcentem diu alunt. Cum itaque minuti, in unam molem

lem coacti, carbones, docente experientia, difficilius in cineres exurantur, ſed pertinaciter phlogiſton detineant; opus eſt, ut Cupella, de cineribus lignorum, non per repetitas vices exuſtis, parata, per tres quadrantes vel integram horam, uſtuletur, antequam plumbum imponere liceat. Nec juvat, ſi per annum ſupra fornacem calidam arefacta fuerit.

Hinc patet, cur cineres lignorum aliquot vicibus exuri debeant, &, cum ex prunulis qualibet vice novum generetur Sal Alcali fixum, cur ablutio interponi debeat? Videlicet, ut ſubſequente calcinatione, promtior & penitior incineratio obtineatur carbonum ſuperſtitum, nec metuenda ſit cinerum per ignis violentiam vitrefactio, a Sale dependens. Ubi itaque in cineritiis majoribus fiunt operationes; facili negotio optimi cineres lignorum, pro Cupellis parandis, comparari queunt: iſti enim cineres, quanquam tanta cum cura non præparentur, attamen per diuturnum & validum ignem, ſub operatione prorſus exuruntur. Quoniam ergo iſta cineritia majora, raro prima vice, Lythargyrio ita ſaturantur, quin inſignis eorum pars reſtet intacta; hinc præſtat iſtos ſeparare, & adhuc ſemel abluere (§. 201.). Evadent tum optimi pro formandis Cupellis.

Coroll. Hinc quoque ratio patet, cur pulvis ſiccus (§. 202.), quo cavum Cupellæ obductum eſt, ſub Cupellatione facilius ſecedat, ſi cineres lignorum ad materiam Cupellarum admiſti fuere: id quod valde noxium eſt; quoniam adhærentibus iſtis aut pondus fallax accreſcit, aut, emundando granulum Metallicum, de hoc aliquid perditur.

§. 209.

§. 209. Circa madefactionem materiæ (§. 205.) Cupellarum obſerva: (1.) Ne nimis mucilaginoſum, pingue, fluidum adhibeas: Cupellæ enim inde fiunt quidem ſatis duræ, & tractabiliores, ne tam facile frangantur. Verum, poſtquam candefactionem fuere expertæ, adeo molles evadunt, ut forcipe vix prehendi poſſint, quin dilabantur, fiſſuraſque facile contrahunt, præterea incommoda inde ſunt expectanda, (§. 208) memorata. (2.) Ne tale mucilaginoſum adhibeatur, ex quo per uſtulationem producitur multum Salis Alcalini fixi; uti ex Tartareis fermentatitiorum fæcibus. (3.) Ne nimium humectentur Cineres: nunquam enim tunc ſuperficiem nitidam nanciſcuntur Cupellæ. (4.) Admiſcent quidam unam decimam circiter argillæ elutriatæ partem Cineribus ante (§. 205.) dictis: quod dum fit, aqua ſolummodo materies eſt madefacienda: ope argillæ enim ſatis cohærent cineres. Cavendum tamen, ne nimium argillæ addatur; ſed ſemper pinguitudinis diverſæ hujus terræ ratio eſt habenda. (5.) Si cineres oſſium ſubtiliter ſunt comminuti, tunc aqua pura irrorati eouſque cohærent, ut neque argilla, neque mucilago, cohæſionis ergo, ſint addendæ: tales vero Cupellæ, ſicuti & iſtæ, quæ fiunt ex Spatho (§. 200.), vix uſtulatione egent, antequam iis imponatur Metallum, & ignem ſuſtinent magis repentinum.

§. 210. Notes inſuper, ſi annulum ſufficienti cinerum mole non impleveris, ne recentes cineres poſt jam ſemel factam compreſſionem ſuperaddas: talis videlicet Cupella, ubi ſtrata cinerum diverſis vicibus additorum

ter-

terminantur, rimas agit horizontales, hinc non ſat promte admittit Lithargyrium. Idem expectandum incommodum, ſi vacillante piſtillo crebrioribus & validis ictibus adiguntur cineres.

Coroll. Patet ergo, cur in Cupella ex cineribus oſſium, ſpinarum piſcium, aut gypſo Spathi, facta, paullo diutius duret Cupellatio, ſed tutius perficiatur, quam ſi cineres vegetabilium admixti ſint? Lentius enim quidem vitrificatum Metallum ob firmiorem Cupellæ ſubſtantiam recipitur: ſed eo etiam minus metuendum, ne molleſcat Cupella, nec aliquid abſorbeatur Metalli perfecti; quanquam regimen ignis non tam exacte ſervetur. Hinc dicunt de talibus Cupellis Docimaſtæ Germani: *Die Proben gehen kalt.*

§. 211. Cineritia hæc parva (§. 194.) pro Operationibus Docimaſticis, concinnis, inſerviunt: ſed ſi major copia Metalli tractanda eſt, utimur longe majoribus *Cineritiis*, ab aliquot pollicibus uſque ad ſeſquipedem latis, quæ vulgo *Teſt* vocantur. Pro his autem conficiendis adhibentur cineres lignorum, tanta tamen cum cura, ac (§. 201.) non præparati; quibus quidam addere ſolent aliquid farinæ laterum ſubtiliter tuſorum. Pro modulis vero tunc inſerviunt vel Teſta figulina, vel Annulus ferreus (Fig 8. & 11. Tab. I.) depicta, vel etiam Patella de ferro fuſo facta. Tab. I. Fig. VIII. & XI.

§. 212. Confectio ipſa fit ſequentem in modum. (1.) Teſta figulina, cruſta vitrea carens, magnitudine & profunditate quantitati diverſæ imponendi Metalli reſpondens, aquâ intus bene irroretur; ut cineres immittendi eo melius adhæreant. (2.) Cineres mox me-

moratos, eodem modo, ac de Cupellis dictum (§. 205.), humectatos, immitte in hanc teſtam; ut hæc ad dimidiam partem impleta ſit: hos dein cineres
Tab. I. Fig XII. cum Piſtillo ligneo dentato (Tab. I. Fig. 12.), vel, ſi parvum ſaltem paras Cineritium, ſimplici cum cylindro, ligneo, pollicaris craſſitiei, comprime; compreſſis ſuperadde alios cineres ſimiliter comprimendos; donec teſta figulina penitus ſit impleta: ſuperfluum remove per Regulam ferream. (3.) Inæqualitates ad marginem ſuperſtites ope Globi lignei, vel melius aurichalcei, circumvoluti, lævigentur: quo facto exſcinde cavitatem cum Ferro incurvato (Tab.
Fig. IX. I. Fig. 9.); ut fiat ſegmentum latum, non valde profundum, ſphæricum. (4.) Cavum hoc interventu cribri conſperge cineribus ſiccis oſſium animalium (§. 198.), globi rotatione apprimendis: non vero tam ſubtiliter comminuti ſint iſti cineres, ut pro Cupellis Docimaſticis obducendis requiruntur (§. 202.): tam tenuis enim pulvis adhæret globo rotanti, præſertim ligneo; ut hinc nitide complanari nequeat. Sic paratum erit *Cineritium*, quod una cum ſua teſta in locum calidum & ſiccum ponatur.

Aliter.

Tab. I. Fig. VIII. §. 213. (1.) Annulus ferreus (Tab. I. Fig. 8.) impleatur ſimilibus cineribus, ac jam dictum (§. 212.), ita, ut hi luxurioſe emineant; tum firmiter eos comprime manibus, vel melius cum Piſtillo dentato
Fig XII. (Tab. I. Fig. 12.). (2). Dein a peripheria verſus centrum ſpirali ductu, mediocribus mallei ictibus,

com-

comprime cineres ea lege, ut ſatis compreſſi paululum ſupra annuli marginem emineant: vel ſi quid deficiat, priori materie excuſſa, de novo largius imple annulum: ſi enim cinerum quid ſaltem ſuperadditur, poſteriores cum prioribus non ita cohærent, quin ſub operatione ſecedant. (3.) Hoc facto inverte annulum, & altero latere, cultri ope, cineres ad tertiam altitudinis annuli partem exime, vacuumque denuo cineribus iiſdem ſic juxta N. 1. & 2. hujus reple, ut nullum ſenſibile cavum maneat (4.) Denique exſcinde cavum in ſuperficie annuli latiore, eodem modo, ac (§. 212.) dictum. Dixi, quod piſtillo melius comprimantur cineres, quam manibus; ſi nempe manibus coëgiſti, & dein forte defectus cinerum, pluribus ſuperadditis eſt ſupplendus, tum plerumque cineres ſuperiores ab inferioribus ſub operatione recedunt, nonnunquam in monticulos elevantur, & tale Cineritium difficulter abſorbet Lithargyrium; quin haud raro ſuperius cinerum ſtratum prorſus elevatur, & maſſa metallica ſeſe ſub eo abſcondit. Confer (§. 210.).

§. 214. In patina ferrea (§. 211.) eodem modo peragitur Cineritii confectio, ac in teſta figulina; niſi quod cineres, poſtquam piſtillo dentato fuerunt compreſſi, ope mallei fortius adigere liceat, & hæc quidem Cineritia præſtant præcedentibus. Conducit autem, ut prius teſtæ ferreæ cavum tenui de cineribus pulticula obducatur: ſic poſtea immittendi cineres melius adhærent.

§. 215. *Teſtæ* (germ. *Treibſcherben*), magis appropriato nomine vocantur *Patellæ Vitrificatoriæ* ſeu *Scorificatoriæ*, ſunt vaſa ignem validiſſimum ferentia,

valde compacta; ut non modo Metalla liquefacta, ſed & ipſum Vitrum Saturni, aliquamdiu coërcere poſſint.

Tab. I. Fig. VII. §. 216. Qualis ſit earum figura apparet ex Fig. 7. Tab. I. Cupellis fere ſimiles, diametro duorum fere pollicum gaudent. Iis formandis adhibetur Modulus ligneus vel aurichalceus depictus (Tab. I. Fig. 5. 6.). Differentia, quæ datur *Cupellam* inter & *Patellam Vitrificatoriam*, eſt hæc, quod materia hujus magis compacta & cohærens requiratur.

Fig. V. & VI.

Scholion. In genere heic notatum velim, in determinanda exacta Inſtrumentorum menſura, me ſemper ab omnibus fere Artificibus receptam menſuram Rhenolandicam intelligere, cujus Pertica, in duodecim pedes; Pes, in duodecim pollices ſ. digitos; Digitus, in duodecim lineas eſt diviſus.

§. 217. Argilla præ cæteris apta eſt pro *Patellis Vitrificatoriis* conficiendis, vulgaris, ubique præſto. Quoniam vero differentia inter argillas, ob variam aliarum terrarum admixtionem, obtinet; haud inutile eſt, argillam prius explorare. Antequam videlicet magnus *Patellarum* numerus ex hac terra conficiatur, conducit, ut prius aliquot de ea confecta vaſa Vitro Saturni cum pauxillo Plumbi onerentur, & per horam vel ultra valido igni exponantur; quo certus ſis, an ſuſtineant ignem & Vitrum Saturni. Quandoque enim Natura aliquibus in locis exhibet argillam ſic temperatam; ut abſque ulla præparatione, vel alterius materiei admiſtione, aptiſſima ſit conficiendis *Patellis*: frequentius tamen ſingulari præparatione, in variis varia, prius accommodanda eſt.

§. 218.

§. 218. Niſi argilla lapillis groſſioribus, feſtucis vegetabilium &c. prorſus careat, neceſſe eſt, ut lavetur. Eum in finem redige argillam in minora fruſtula, aëre vel leni calore exſiccanda; ſiccata contunde in mortario in groſſiorem pulverem; affunde aquam copioſam, calidam; move rutabulo, ut argilla penitus in hac diluatur. Poſtquam mixtura per aliquot minuta quieverit, trajice aquam turbidam per cribrum in aliud vas purum; ſic lapilli remanent in fundo vaſis prioris, leviora in cribro detinentur; decantata quieſcat per diem & noctem, ut argilla ad fundum vaſis in paſtam tenacem ſeſe colligat; tunc aquam ſupernatantem effunde. Talis elutriatio quoque inſervit, ut abluatur, quicquid forte ſalſi in argilla contineatur.

Poſtquam humiditatis maxima parte diſſipata, ſpiſſior evaſerit argilla, redige in globulos, ut eo citius ad debitam conſiſtentiam, pro formandis *Patellis*, abeat; dein formentur vaſa aliquot; uti in §. ſubſequente docebitur; ut ſcias, an forte talis præparatio ſufficiat, quod vero rarius contingit.

Si tale Vas, prius leni calore perfecte ſiccatum, bene calefactum, dein igni fortiori ſubito admotum crepitat, aut fiſſuras contrahit, adde ſabuli puriſſimi, aut pulveris ſilicum calcinatorum, contuſorum, vel crucibulorum Haſſiacorum vitioſorum, purorum tamen, vel quorumcunque lapidum Apyrorum, non cretaceorum, probe comminutorum, per cribrum anguſtum trajectorum, tantum, ut ſpiſſior paſta manibus ſubigentis vix adhæreat, & in lamellam redacta vix flexilis ſit: tum ignem melius ſuſtinebit.

Vitrum vulgare, comminutum, egregie corrigit argillas tales, quæ in igne quidem ſatis refractariæ & conſtantes ſunt, at vero non valde indureſcunt, ſed molliores ſunt, & Lithargyrium abſorbent, Fluxibusque tranſitum concedunt.

Quæ ergo temperatura maxime idonea ſit, paucis modo dictis tentaminibus experiri licet; ut apta inveniatur, e qua fiant *Patellæ*.

Caveas tamen, ne lapidum, vel terrarum cretacearum, aut calcarearum, nimium addas: ſi enim cum his ſolis ſit temperata materies argillacea; igni quidem ſatis reſiſtunt confectæ inde *Patellæ*; verum nimis poroſæ inde redditæ, Lithargyrio concedunt ingreſſum: quo abſorbto adeo molleſcunt; ut vel ſponte dilabantur, vel forcipe apprehenſæ prorſus comprimantur. Et quanquam neutrum fiat, attamen tales Patellæ a Lithargyrio exeduntur: unde ſcoria tenax, copioſa, vix attenuanda naſcitur; quæ, dum effunditur Metallum, multa ejus granula detinet. Cæteroquin confer, quæ dicta ſunt de lapidum & terrarum refractariorum potentia ſemet invicem in igne ſolvendi (§. 43. n. 2. in fine.).

Tab. I. Fig. v. & vi. §. 219. Formantur *Patellæ* in Modulis Tab. I. Fig. 5. & 6. ſequente ratione. Mortariolum & Piſtillum leviter inunge lardo vel oleo; ſuperfluum linteolo iterum abſterge; tum imple Mortariolum argilla præparata (§. præc.), ad duas circiter partes; ac dein, ope pollicis, materiæ argillaceæ medio imprime foveolam; ſuperimpone Piſtillum, & mallei ictibus comprime materiem, quo fortius, eo melius: ablata ope cultri inferius & ſuperius luxuriante mate-

rie,

rie, apprime Moduli baſin ad tabulam arena conſperſam, ut exprimatur *Patella*; aut etiam Modulum inverſum percute ad tabulam, ut excutiatur.

§. 220. Argillacea materies huc adhibenda, tam rigida & ſicca eſſe debet; ut manibus flexa mox frangatur: ſi enim mollior ſit, vix integras *Patellas* eximere licet, aut ſaltem deformes fiunt, niſi velis Modulum, una cum *Patella*, fortiori calori per aliquot minuta exponere, quo vero multum temporis conſumitur. Nec tamen & nimia peccet ſiccitate: difficulter enim alias figuratur.

§. 221. *Patellæ* ſic confectæ (§. præc.), loco ſicco & mediocriter calido, per aliquot dies exſiccatæ in furno figuli, vel alio reverberii accommodato, mediocri igne uſtulari poſſunt. Tales *Patellæ* etiam, absque præcedente uſtulatione inſervire poſſunt; ſi lento per gradus augendo igni ſub operatione exponuntur, neque fluxus penetrantes coërcere debent præcipue ſalinos. Quæ vero ſubitum perferre debent ignem, vel ſubtilibus fluxibus, inprimis ſalinis, onerari, prius oportet eſſe excoctas: non enim excoctæ finduntur, & a fluxibus iſtis exeduntur, nonnunquam prorſus diffluunt.

§. 222. *Fornix Docimaſticus*, vel, ut alii vocant, *Tegula*, *Teſtudo* (germ. *Muffel*), eſt receptaculum ſummo igni reſiſtens, quod Cineritia & Patellas (§. 205. 211. 219.) ſub operatione contra illapſum carbonum & cinerum defendit, ſic tamen ſimul figuratum, ut nec aëris, nec ignis actio, neque & Artificis adſpectus, in dicta vaſa ab eo præpediatur.

Coroll. Licet ergo varias *Teſtudinum* figuras elige-

re; modo dicta (§. 222.) requiſita habeant.

§. 223. Conficiuntur tamen utplurimum illæ, quæ Cineritia minora, ſeu Cupellas, & Patellas ſcorificatorias pro Operationibus Docimaſticis recepturæ ſunt, ſemicylindricæ; pro Cineritio autem majori (§. 212. 213. 214.) parantur ſphæroidææ depreſſæ.

§. 224. Foramina in *Fornice* ſunt neceſſaria; ut (1.) Artifex commode poſſit introſpicere: quem in finem pars illius anterior prorſus aperta eſſe debet (Tab. II. Fig. 1.). (2.) Ut aër eo melius una cum igne agat, perpetuoque renovetur: abſque hujus enim actione vix ulla exhalatio fieri poteſt; quæ tamen ad Saturni vitrificationem abſolute requiritur: ubi namque aër certa vaporum copia ſemel repletus eſt, vix deinceps plures admittit: unde aëris perpetua renovatione opus eſt. (3.) Inſerviunt & hæc foramina pro ignis regimine: ſiquidem per apertum anterius foramen, magnum, aër irruens frigidus corpora Fornici ſuppoſita refrigerat; aut carbonibus impoſitis aperturam hanc pro parte obſtruendo, vel & porta adducta prorſus claudendo, ignis in ſummum intenditur: id, quod per furni ſpiracula tam prompte vix procedit. (4.) Ut vapores Plumbi, Antimonii, Arſenicales, per foramina ad baſin Fornicis facta tranſeuntes, non noceant adſtanti Artifici.

Tab. II. Fig. 1.

Coroll. In determinandis ergo altitudine, longitudine, & latitudine *Fornicum* conſiderandum, quot & quanta vaſa ſimul ſint immittenda, & quod totum interius vaſorum, tam antica, quam poſtica in parte ſitorum, cavum oculis Artificis commode patere debeat:

beat: cujus poſterioris requiſiti præprimis ratio habenda. Sufficit autem plerumque altitudo quatuor pollicum, longitudo ſex vel octo, latitudo quatuor vel ſex. Spiracula, ad baſin pro foraminibus minoribus exſciſſa, debent eſſe tam alta; ut modo vaſcula ſuppoſita non inquinari poſſint per illabentes carbones & cineres: illi enim vitrificationem Plumbi, aliorumque Metallorum, & Semimetallorum deſtructionem, impediunt, jamque deſtructa reducunt in integrum; ſcoriarum autem per cineres illapſos moles augetur, lentor earum naſcitur, & operatio retardatur.

§. 225. Pro figurandis hiſce *Fornicibus* opus eſt Modulis ligneis (Tab. I. Fig. 13.) Tab. I. Fig. XIII.

§. 226. Materia, ex qua conficiuntur, eadem eſt, ac pro parandis Patellis vitrificatoriis uſurpatur (§. 217.); modo paullo magis humectata & flexilior ſit.

§. 227. Ut *Fornices* formentur, redige (1.) materiæ argillaceæ præparatæ (§. præc.), tantum madefactæ, ut flexilis utcunque ſit, quantitatem ſufficientem in unam molem, manibus bene ſubigendam; hanc pone ſupra lapideum, vel aliud quodcunque, quod ab humiditate non valde mutatur, planum vel tabulam; extende maſſam æquabiliter in placentam, cujus longitudo paullo major ſit longitudine Fornicis conficiendi, latitudo vero limbum ejusdem, in lineam rectam redactum, aliquantulum ſuperet, craſſities, ut duæ vel plures lamellæ, quartam vel tertiam circiter pollicis partem craſſæ, inde abſcindi poſſint: id quod optime obtinetur circumvolutione

Cylindri lignei ſupra maſſam argillaceam, cineribus
vel creta leviter prius conſperſam. (2.) Ope fili te-
nuioris, aurichalcei, fortiter tenſi, abſcinde de pla-
centa (N°. 1.) lamellam æqualis craſſitiei, quam cau-
te, ne findatur, aufer, & dorſo convexo Moduli
Tab. I. (Tab. I. Fig. 13.), lardo vel oleo prius obliniti, vel
Fig. quod præſtat plumbagine perfricati, ſuperapplica.
XIII. (3.) Eodem modo dein latus ejuſdem Moduli poſte-
rius per lamellam ſimilem, in ſemicirculum figura-
tam, claude: ita, ut hujuſce limbus cum margine
poſteriore laminæ dorſalis (N°. 2.) conglutinetur:
id quod ope aquæ obtinetur: niſi enim hæc inter-
ponatur, poſterior lamella cum priore non cohære-
ret. (4.) Eodem artificio (Num. 3), ſi utile ju-
dicas, pavimentulum inferiori priorum binarum la-
minarum margini adnectere poteris. Alias pavimen-
tulum, ex lamella argillacea abſciſſa figuratum, mo-
bile relinqui poteſt: quod tamen tunc ſemipollicis
latitudine ultra latera & planum poſterius Fornicis
(N. 2. & 3.) excurrere debet; ut Fornix ipſi, tan-
quam baſi, eo ſecurius inſiſtere poſſit. (5.) Stringe
dein manu madefacta undique Fornicem jam figura-
tum; ut rimulæ hinc inde forte abſconditæ claudan-
tur, & argilla Modulo bene applicetur: quicquid ve-
ro de laminis argillaceis anterius, poſterius, & ad baſin
excurrit, chorda aurichalcea abſcindatur. (6.) Poſt-
quam per aliquot horas in aëre ſicco ſtetit Modulo ap-
plicatus Fornix, exſcinde ex eo, jam rigido facto, ſpi-
racula quædam ſecundum legem ante dictam (§. 224.
Tab. II. *Coroll.*), & (Fig. 1. & 2. Tab. II.): quo facto Mo-
Fig. I. dulum caute extrahe: ſi enim ſupra illum penitus ex-
& II.

ſic-

ſiccaretur Fornix, certo rimas ageret. Poſtquam dein per aliquot dies aëri expoſitus Fornix penitus exaruit, in furno tandem figuli, vel in ipſo Furno Docimaſtico, inferius deſcribendo, excoquitur; ita tamen, ut in poſteriori caſu carbones ſuperne primum accenſi lento gradu verſus inferiora ignem propagent: alias enim certiſſime ob nimis ſubitam ignis actionem in rimas dehiſcit. Unde & ſecurius eſt, priore modo in excoctione Fornicis procedere.

§. 228. Si Modulo convexo (Tab. I. Fig. 13.) alius Modulus concavus (Tab. I. Fig. 14.) ea ratione, uti in explicatione modo citatæ figuræ deſcriptum, adaptatur, ut valida preſſione materies argillacea utrique interpoſita poſſit figurari; fiunt *Fornices* ſolidiores longe, minore labore, minus rimas trahentes, in igne magis conſtantes. Proceditur autem hunc in modum. Materia argillacea, priore paullo ſiccior, in cavum Modulum, lardo aut plumbagine prius perfricatum, immittitur, atque manibus per cavum Moduli ſemicylindricum, & ad Aſſerem poſterius applicatum (Tab. I. Fig. 14. *l. m.*) diſtribuitur: ſuperimponitur tunc argillæ expanſæ Modulus convexus, itidem lubricus redditus; ita, ut latera ejus a ſuperiore Moduli cavi margine æqui diſtent: denique applicatur Aſſer ſuperior (Tab. I. Fig. 14. *n. o.*) una cum Cochleis (*g.*) huic reſpondentibus, conſtringiturque harum ope eouſque, donec Moduli cavi truncum ſuperimpoſitus Aſſer attingat: quo facto per Cochleas poſteriores (Tab. I. Fig. 14. *i. k.*) apprime tandem Modulum convexum, quantum fieri poteſt; ſolve Cochleas, & ſupe-

[Margin notes: Tab. I. Fig. XIII. XIV. — Fig. XIV. l. m. — n. o. g. — i. k.]

pe-

periore, anteriore, & poſteriore Aſſere ablatis, abrade hinc inde ope cultri excurrentem argillam; dein extrahe Modulum convexum una cum Fornice: quod Tab. I. Fig. XIV. p. fit ope Cochleæ (Tab. I. Fig 14. *p.*) manubrii loco inſervientis. *Fornix* ſic erit figuratus, e cujus dein baſi ſpiracula ſtatim poſſunt exſcindi: Modulus quoque convexus vacillando protrahatur ex *Fornice*: exſicca denique & excoque, ſicuti priores.

§. 229. Quoniam aliquando, vix ſatis promte aut commode ignis, ſub Fornice, augeri vel minui poteſt; ideo parantur Segmentula de materie argillacea, vel de Crucibulis diffractis fuſoriis Haſſiacis, aut, quæ præſtant, Ipſenſibus nigris, majoribus, craſſis; quæ priora dura ſupra Cotim, poſteriora, quæ ſunt molliora, cum Cultro vel Radula facile figurantur. Sit figura Segmentorum quadrangula, tantæ magnitudinis, ut occludi cum iis poſſint ſpiracula in Fornice exſciſſa: margines eorum ſint nitide complanatæ, undique rectangulæ, ut ſitu erecto appoſita Fig. XVII. perſiſtant (Tab. I. Fig. 17.)

Scholion. Fornices hi, ſicuti alia opera figulina, a figulo quidem parari poſſunt; ſed niſi is bene inſtructus & exercitatus ſit in iis conficiendis, præſtat, ut eos ipſe conficere poſſis: alias multa incommoda ſub Operationibus adferuntur.

§. 230. Ut majora Cineritia (§. 212. ſeq.) operiantur, inſerviunt vel magni *Fornices* ſphæroidei Tab. II. Fig. III. (Tab. II. Fig. 3.), ex ferro fuſo conflati: vel ſimiles fornices conficiuntur ex materia argillacea, ſuper Fig. IV. Modulis ſimilis figuræ (Tab. II. Fig. 4.). Maſſa tunc argillacea, manibus ſaltem madefactis, ex vertice Modu-

duli ſphæroidei verſus ambitum extenditur, ſicque levi negotio *Fornix* conficitur, ſpiraculaque aliquot exſcinduntur. Ex una vero parte, quæ erit anterior, efforetur apertura ampla, per quam introſpicere, aliquid immittere, eximere, & ſuppoſita agitare poſſis: ejus figura ſit arcuata; altitudo ejus adſcendat ad duas tertias circiter altitudinis Fornicis; latitudo extendatur ad unam tertiam latitudinis Fornicis (Vid. Tab. II. Fig 3.). Tab. II. Fig. III.

Ad hujus Fornicis aperturam anteriorem, applicari debet Segmentum ſemicylyndricum de argillæ præparatæ lamina ſupra ſemicylyndrum ligneum, qui priori ſphærico annexus ſit, extenſum, convenientis magnitudinis (Tab. II. Fig. 3. *b.*): ejus longitudo ſit b. 4. vel 6. pollices. Segmentum iſtud vel Fornicis aperturæ agglutinatur, dum adhuc humidum & flexile eſt; vel ſeorſim excoctum, quando apparatus pro operatione conſtruitur, apponitur. Hi Fornices præſertim majores a figulis facile ſine Modulo formantur.

§. 231. *Patinarum* & *Crucibulorum* germ. *Schmelz-Tiegel*) forma patet ex (Tab. II. Fig. 5. 6.). Vaſa Fig. V. VI. hæc, ſi parva ſunt, inſtruuntur baſi paullo latiori; tum ne carbonibus ſuper & circum poſitis e fulcris ſuis dejiciantur; tum ne ex igne exemta, ſi reponantur in pavimentum non ex amuſſim horizontale planum, cadant. Hæc Baſis vel fit cum Crucibulis & Patinis, dum formantur, continua, vel *Pediſtallum* ſeorſim formatum ſupponitur.

§. 232. Formantur hæc Vaſa (§. præc.) in Modulis ligneis, vel melius aurichalceis, ſecundum longitudinem bifidis; ut divelli, iterumque committi poſſint. Hinc an-

annulus latus, ferreus, ita exteriori Moduli ſuperficiei adaptatur; ut eo applicato compingi, ablato ſeparari queant binæ Moduli partes: ſicuti Tab. II. Fig. 7. & 9. melius, quam deſcriptio, docet. Hic tamen Modulus cavus exteriorem ſaltem vaſi figuram conciliat; interiorem vero cavam Piſtillo (Tab. II. Fig. 8.) efficimus. Ut vero eo promtius, ſatisque exacte ambæ partes ſibimet applicari, neque vero vacillare poſſint; munitur altera pars Moduli ad ſuperficiem externam Dentibus conicis (*a.*); alteri vero, in locis prioribus reſpondentibus, inſculpuntur Sinus (*c.*) dentes firmiter recipientes. Idem adhibetur artificium, in ambabus Moduli partibus, locis prioribus diametraliter oppoſitis (*b.*).

(Margin: Tab. II Fig. VII & IX. — Fig. VIII. — a. — c. — b.)

§. 233. Ad parva Pediſtalla (§. 231.) formanda, adhiberi poteſt Annulus maximus, in quo Cupellæ capaciores aut Patellæ Vitrificatoriæ conficiuntur. Annulo videlicet ſupponitur modulus de Aurichalco tornatus (Tab. I. Fig. 15.), ea lege, ut (*a b.*) ſuſtineat baſin Annuli: (*c. d.*) recipiatur ab Annuli apertura inferiore: (*e. f. g. h.*) formet Pediſtalli cavum, quod inſervit pro recipiendo Crucibulo vel Patina. Si ergo conficere velis tale Pediſtallum, impone Annulum ſupra Modulum Piſtilli loco inſervientem. Imple Annulum materia in igne ſumme refractaria, & tum ope Piſtilli, quo Cupellæ vel Patellæ alias figurantur, compinge maſſam; ablatis Piſtillis excute Pediſtallum, ſicuti Patellas (§. 219.) erit Pediſtallum formatum (Tab. I. Fig. 16.), cujus cavo (*a.*) imponuntur vaſcula.

(Margin: Tab. I. Fig. XV. a. b. c. d. e. f. g. h. — Fig. XVI. a.)

§. 234. Materia, ex qua fiunt hæc Vaſa (§. 232.), eadem

eadem eſſe poteſt, ac Patellarum & Fornicum (§. 215. ad 217.). Notandum modo, quod conducat, vaſis ſimilibus, ignem magnum jam paſſis, attamen mundis, in pulverem redactis, pro temperanda argilla uti. Præterea in eligenda Terra argillacea hunc in finem uſurpanda, maxime reſpiciendum, an ſummum ignem fuſorium ſuſtineat: hæc enim vaſa longe majorem ignis violentiam ſuſtinere debent, quam Patellæ Vitrificatoriæ.

§. 235. Ut cum hoc apparatu (§. 232. & 234.) formentur Vaſa (§. 231.); committe Modulum cavum, per Annulum ferreum (Tab. II. Fig. 7. & 9.), & pone ſupra firmum fulcimentum: cavum dein Moduli imple materiæ (§. 234.) valde rigidæ quantitate ſufficiente; quæ vix, niſi per ſolam experientiam, determinari poteſt: hanc porro digitis, vel bacillo ligneo, comprime, cavumque ei imprime; ut materia ultra latera Moduli cavi paululum aſſurgat: impone denique Piſtillum (Fig. 8.), lardo perfricatum, & fortiſſimis aliquot ictibus, ope mallei lignei infligendis, adige: aufer tandem caute Piſtillum; & ſi Materia fuit ſatis rigida, & Modulus cavus ſatis expolitus, laxato Annulo, ex divulſo cavo Modulo Vaſa ſtatim poterunt eximi: ſi vero materia nimis pinguis, aut humectata, neque cavus Modulus ſatis politus fuerit, repone Modulum, extracto Piſtillo, in locum ſiccum & calidum: ſic intra pauca minuta Modulus divelli, & Vaſculum eximi poterit. Tab. II. Fig. VII. & IX. Fig. VIII.

§. 236. Poſtquam ſatis exſiccata ſunt hæc Vaſa (§. 235.); in furni figuli parte fervidiſſima ſunt excoquenda.

§. 237.

§. 237. Majora *Crucibula* & *Patinas* ſi ipſe conficere conſultum ducis, tantummodo, loco mallei, prælo utere, ad Piſtillum in Modulum cavum adigendum.

§. 238. Cautelæ in hiſce Vaſis conficiendis obſervandæ ſunt. (1.) Ut materiæ ſufficiens quantitas ſimul & ſemel una vice in Modulum immittatur: ſi enim ſemel compreſſæ materiei nova ejusdem molecula ſuperadditur; hæc cum priore non cohæret: quod idem accidit, ſi aliquot maſſulæ ſolidæ, ſaltem compactæ, non prius ſubigendo probe unitæ, immittuntur. Hinc plurimæ fiſſuræ, & pori, ſub exſiccatione & excoctione dein naſcuntur, ſæpe nec viſu, neque, ſi percutiuntur, tinnitu detegendæ, interim promte Salia & præſertim Lithargyrium transmittentes. (2.) Niſi Vaſa hæc fiant cum lato fundo; Modulus concavus lardo non eſt obliniendus: alias enim, dum Piſtillum educitur, Vas, huic adhæreſcens, ſimul cum eo de Modulo cavo avelli ſolet; ut poſtea non niſi fractum, vel tædioſo negotio, de Piſtillo auferri poſſit.

§. 239. Raro autem opus, ut hæcce Vaſa ab ipſo Artifice conficiantur. Enimvero *Crucibula* & *Patinæ* ubique fere locorum præſtant vili pretio venalia, videlicet priora triangularia, poſteriora rotunda, cujuscunque amplitudinis. Duplicis Vaſa iſta ſunt generis. (1.) *Haſſiaca* quoad ſubſtantiam perquam dura, ſolida. Hæc caute electa omnia corpora in fuſione aliquamdiu coërcent, & per inſigne temporis ſpatium ſummum ignem ſuſtinent. Hujus generis minora, & quæ ſunt mediocris magnitudinis, commode

de in uſus Docimaſticos trahuntur, quin & præterea aliquando adferuntur parva ampulloſa rotunda, latiori baſi inſtructa, operculoque munita, quæ germ. vocantur *Duten*, & quia cavum eorum verſus fundum convergit, collectioni regulorum exiguorum dicata ſunt. vid. Tab. II. Fig. 5. *Patellæ* quoque *Scorificatoriæ* & *Fornices* de terra Haſſiaca parantur; ſed poſteriora vaſa rarius obtineri poſſunt. Si vero majoribus *Crucibulis* opus eſt, haud ita commode Haſſiaca adhibentur: vix enim unicam operationem tuto in iis perficere licet: requiritur nempe, ut per lentiſſimos gradus incaleſcant, igne circumquaque æquabiliſſimo; nec corpus admittunt, nec forcipem, qua prehendantur, niſi candefacta; una ex hiſce cautelis parum modo neglecta, illico finduntur: atqui præcedentium præcipue cautelarum tam exacta obſervatio, ubi vaſa carbonibus obruuntur, vix poſſibilis eſt. Quod ſi tamen neceſſe ſit, hæcce vaſa adhibere, præſertim ſi aliquoties igni exponi, rurſusque immitti, vel etiam materie fundenda maximam partem impleri debeant, jam dicta incommoda evitare poteris modo ſequenti. Crucibulum tale alteri ſimili, tantum capaciori, committatur, ut illud ab hoc perfecte includatur; ſpaciolum anguſtum, inter exterius & interius Crucibulum intermedium, impleatur miſtura ex p. 1. Vitri vulgaris, & p. ij. Arenæ bene contritis & permiſtis; leniter dein percutiantur Crucibula, ut omnia interſtitia ad fundum uſque preſſe impleantur; iterumque alia portio addatur, donec rimæ nihil amplius admittant. Aut etiam loco prioris miſturæ adhibere poteris Lutum bonæ notæ, cribratum, cum

Tab. II. Fig. 5.

Vitro ſubtiliter trito & Arena temperatum, quo in paſtam tenuem redacto Crucibulum majus interius largiter, maxime fundum verſus, obducatur, itidem minus Crucibulum, exterius, eodem hoc luto loricetur, dein priori majori immittatur, & fortiter imprimatur, denique in loco ſicco calido areſcant. Tale Crucibulum geminatum, quanquam findatur, non tamen materiem contentam effundit, & plurimis vicibus adhiberi poteſt. Inter Vaſa Haſſiaca talia cenſenda optima, quæ colore apparent ex gryſeo flavo, vel rubello, denſa, ſolida, quæque ſtigmatibus nigris carent, leviterque percuſſa tinniunt ſine ſtridore.

Alterum Vaſorum fuſoriorum genus dicitur *Ipſenſe* (germ. *Ipſer Tiegel*). Hæc vaſa colore ſe offerunt nigro, tactu pinguia: ea nempe præter Lutum ingreditur Molybdæna (§. 44. n. 6.): ſunt mollia, ut commode cultro radi queant, omnium conſtantiſſima in igne, & multoties adhiberi queunt. Hinc uſurpantur ab Artificibus, qui Metallorum magnas quantitates ſimul in vaſis fundunt; & ideo non modo parva & mediocris magnitudinis, ſed tantæ etiam parantur, ut una vice aliquot Centenarii vulgares in iis liquefieri poſſint. Nota vero, quod Fluxus tenues præſertim ſalinos non coërceant; ſiquidem a talibus Vaſa hæcce facile tota conſumuntur: ita ut ne quidem parcam Cinerum Clavellatorum, aut Salis communis quantitatem, pro fluxu facilitando addere liceat, quin pars Crucibuli ſuperior forcipe prehenſa ſecedat ab inferiore Metallum continente, & quidem in ea linea horizontali, qua fluxus ſuperadditus hæſit. Cætero-

teroquin notandum, quod *Crucibula Ipſenſia*, dum prima vice in recentibus iſtis Aurum & Argentum funditur, horum Metallorum colori & ductilitati quodammodo noceant.

§. 240. Patellæ majores, quæ ignem magnum ſuſtinere, & corpora liquefacta continere debent, de Argilla quidem vulgari a figulis præparari poſſunt, amplitudinis & figuræ, prout operatio iſtas requirit. Hæ vero itidem duplicatæ adhiberi debent, uti jam de Crucibulis majoribus Haſſiacis dictum fuit (§ præc.); videlicet, ope luti tenuis cum arena & vitro temperati duplicatæ conjungantur Patellæ: ſemper enim fiſſuras agunt in igne.

§. 241. In Fuſionibus ſæpe opus eſt, ut Vaſa *Operculis* claudantur: hæc igitur (Tab. II. Fig. 10.) exhibeo. Conficiuntur ea ex Materia eadem, e qua Patinæ & Crucibula: vulgaria enim figulina, præſertim Lithargyrio obducta, ſummo igne lenteſcunt & adhærent Vaſis; ita, ut ægre auferri poſſint; vel etiam prorſus liqueſcunt. Exſcinduntur igitur potius Opercula ope cultri ex placenta argillacea (§. 217.), ſupra tabulam planam extenſa, ea magnitudine, quæ requiritur pro varietate diametri Vaſis claudendi: effingitur dein in lamellæ exſciſſæ ſuperficie inferiore, quæ Vaſi claudendo contigua eſſe debet, aſſurgens margo; cujus ope ſic firmatur Operculum, ut id rutabulo, vel dum carbones ingeruntur, haud facile dimoveatur: ſuperadditur tandem in medio ſuperficiei externæ fruſtulum argillæ ejusdem; ut hac quaſi anſa, eo commodius cum forcipe auferri atque apponi rurſus queat. Tab. II. Fig. x.

Tab.II. Fig. xi. §. 242. *Cucurbitulæ Separatoriæ* (Tab. II. Fig. 11.) debent fieri ex Vitro pellucidiſſimo, ſimul tamen Aquis Stygiis ſatis reſiſtente; ne arrodantur. Nec nimis craſſæ ſint, præſertim in fundo: craſſiores enim igni impoſitæ facillime crepant. Altitudo earum octo vel decem æquet pollices: orificium ſit anguſtius, vix ultra dimidium pollicem apertum; ne valide efferveſcens intus contenta materies vel oram ſupergrediatur, vel ſaltem aliquid ejus ſub forma tenuium guttularum, pluviam ſubtilem velut referentium, quibus ſemper nonnihil de Metallo ſoluto adhæret, excutiatur; tum ut fumi magis repercutiantur. Bulbus ſatis capax eſt, ſi unam alteramve unciam Aquæ Fortis capit. Convenit præterea, ut orificium earum in marginem vel oram repandam reflexum ſit; ne ſolutiones, dum effunduntur, juxta vaſis latera decurrant. Pro majori quantitate Auri & Argenti per Aquam Fortem ſeparanda, Cucurbitulæ vulgares ſeligi poſſunt, quibus Pharmacopœi & Chemici utuntur. *Infundibulis* etiam *Vitreis* opus eſt.

Fig. xii. §. 243. Pro tali Cucurbitula (§. 242.) ſuſtinenda, utimur *Tripode* (Tab. II Fig. 12.) ſic formato, ut & parvæ, & paullo majores, ejusmodi Cucurbitulæ tuto ipſi imponi queant. Hinc pedes ejus valde ſint divergentes; ut commode pruna ſupponi & auferri, omniaque ſolutionis phænomena accurate cerni poſſint. Majores Cucurbitæ ſeparatoriæ arenæ calidæ vel cineribus, in furno ad id accommodato contentis, ſuperimponuntur. Vel Ahenum, de craſſa Cupri bractea confectum, ponitur ſupra tripodem

dem vulgarem, in cujus fundum tot Coronides de ſtraminibus factæ ſternuntur, quot Cucurbitæ ſunt immittendæ; hisque Cucurbitæ firmiter imponuntur: Aheno dein tantum infunditur aquæ, ut bulbi Cucurbitarum ſubmerſi ſint, tumque ſubſterni Aheno poteſt ignis. Hac via non facile finduntur Cucurbitæ; quoniam in hoc balneo bulbi undique æquabiliter caleſcunt, & ignis ſatis bene gubernari poteſt, quin juſtum transſcendat gradum: quod ſi tamen Cucurbita quædam frangeretur, non tantam Argenti nec Aquæ Fortis pateris jacturam; ſiquidem Ahenum cupreum ab Aqua Forti arroſum, dimittit Argentum in fundum vaſis.

§. 244. *Catinus* dein, Anſa & Gutturnio inſtructus, cupreus, vel vitreus (Tab. II. Fig. 13.), pro edulcoratione Calcis Argenti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitatæ inſervit. Aptior is eſt, de Cupro ſi paratur; quia tum excutere poteſt, quidquid Argenti in ſolutione poſt præcipitationem remanſit. Atqui fere ſemper ejus quidpiam remanet. Diameter Catini debet eſſe ſex pollicum vel ultra; profunditas circiter quatuor. Ubi plurimum Argenti præcipitatur per Cuprum, parantur Catilli, de craſſiſſima cupri lamina confecti, tam capaces, ut centum vel ducentas Aquæ libras continere poſſint. Tab. II. Fig. XIII.

§. 245. Porro *Catillus* aureus, pollicem latus, dimidium pollicem profundus (Tab. II. Fig. 14.), præſto ſit, inſerviens ad Aurum, ex quo aliud Metallum in ſeparatione Docimaſtica eſt eroſum, igniendum; ut, quicquid ei adhæreſcit Menſtrui, vel humiditatis, diſſipetur. Puro is ex Auro con- Fig. XIV

fectus requiritur: in terreo enim Catillo facile aliquid de Auro, utpote ſub ſeparatione fragili & pumicoſo facto, abraderetur: ſi vero ex alio Metallo conflatus eſſet, metuendum, ne vel liqueſceret candefactionis igni ferendo impar, vel ſcorias ſquamoſas deponeret, vel & per Menſtruum in Auro reſiduum arroderetur, ſicque utroque modo Auri pondus fallax increſceret, Docimaſtam decipiens.

§. 246. Pro hoc Catillo (§. 245.) ſuſtinendo, ſingularis itidem *Tripus* aut etiam *Annulus* ferreus (Tab. II. Fig. 15. 16.) aptatus deſideratur. Tab.II. Fig. XV. XVI.

Fig. XVII. §. 247. *Situla Lavatoria* (Tab. II. Fig. 17.) eſt Vas oblongum, in quo leviores Minerarum partes, ſteriles, per aquam affuſam, motamque, abluuntur. Materies ejus ſit figulina, vel lignea, in nitidam tamen ſuperficiem expolita. Inſervit cæterum huic quoque uſui qualecumque Vas, mediocris capacitatis, repandum.

§. 248. *Pyxis* tandem *lignea*, *Granulatoria*, pro Plumbi & Stanni granulatione ante deſcripta (§. 61), requiritur, Operculo ſuo munita, tantæ amplitudinis; ut ad minimum quadruplo plus Metalli, quam ſimul in granula redigi debet, in ea contineri, valideque conquaſſari poſſit. Iconem ejus (Tab. II. Fig. 18.) exhibet. Lignum, ex quo conficitur, ſit ſicciſſimum. Fig. XVIII.

§. 249. Ut vero Metalla via humida in granula comminuantur; adhiberi poteſt quodcunque Vas repandum: Ahenum cupreum capax reliquis præſtat, aqua impletum frigida, ſcoparum ope in gyrum movenda. Scilicet Metallum, ſi majore quantitate ſimul

mul in granula redigendum eſt, liquefactum prius, ope minimi dein Crucibuli candefacti, forcipe apprehenſi, ex majori Vaſe, in quo tota maſſa liqueſcit, hauritur, & dum alius interea ſcopis aquam agitat, hasque tunc pro dimidia parte ſupra aquam elevat, infunditur uno rivo in iſtas ſcopas, quæ interim rotæ inſtar circumagitantur, ut per has in aquam delabatur. Scopæ autem non nimis denſæ eſſe debent; ne tot obſtaculis impeditum Metallum juſto citius frigeſcat, ac in illarum interſtitiis detentum cohæreſcat, aquam haud attingens. Poſtquam omne Metallum ſic injectum eſt, decantata aqua, reperietur id in minutas partes diviſum.

§. 250. Longe melius utimur ſingulari ad hoc opus accommodata Machina, quam (Tab. II. Fig. 19.) exhibet. Cylindrum videlicet ligneum, ſex pollices longum, diametri quatuor pollicum, axi & manubrio, Cotis inſtar, inſtruunt: tum ejus in ſuperficie juxta longitudinem totus Cylindri ambitus ſcopis æquabiliter, at denſo ſtrato diſtributis, trium digitorum craſſitie circumdatur, quæ ambobus Cylindri extremis filo forti, firmiter adſtricto, colligantur. Cylindrus ſic aptatus ſupra ſimile (§. præc.) Vas repandum collocatur; ita, ut Axis ejus, ſemicircularibus cavis, margini Vaſis inciſis, exceptus coërceatur, ne, dum rotatur, e loco ſuo moveri poſſit. Poſtea Vas aqua impletur ad tantam altitudinem, ut una tertia pars Cylindri intra aquam demerſa ſit. Metallum tunc liquefactum, ſimili ratione, ac §. præced. hauſtum, ſupra Cylindrum deſcriptum, qui ope Manubrii circa axin ſuam rotari

Tab. II. Fig. XIX.

interea debet, tenui & jugi rivo effunditur. Ita Metallum ſubtilius, quam priori modo (§. præc.), in laminas complicatas comminutum acquiritur.

Scholion. Hiſce binis modis (§. 249. & 250.) Aurum & Argentum, variæque Mixturæ metallicæ, optime & tuto granulantur: Cuprum vero ſemper cum periculo: quod ut evitetur, tenui rivo, parca copia ſimul, eſt effundendum; id quod ſecurius peragitur; ſi per Crucibulum candefactum, cujus fundus foraminibus quibusdam parvis inſtructus eſt, transfuſio fit; ut ſic percolatione quaſi diviſum prius Cuprum in Scopas (§. 249.) vel Cylindrum (§. 250.) decidat.

§. 251. *Ollæ Cæmentatoriæ* ſunt Vaſa figulina, Cylindrica, quibus adaptata ſunt *Opercula*, ex vulgari argilla a figulis tornata. Magnitudo iſtarum Ollarum debet reſpondere quantitati Cæmenti immittendi (§. 179.). Attamen non convenit, ut maximæ earum ultra octo vel decem pollices ſint latæ: ſi enim ampliores ſunt, difficilius & inæqualiter, præſertim in medium earum, agit ignis. Si vero *Ollæ Cæmentatoriæ* magno igni fuſorio ſunt exponendæ, ex Argilla præparata maxime refractaria in igne ſunt conficienda, qualis videlicet pro Crucibulis fuſoriis inſervit; poſſunt etiam in harum defectu ſubſtitui Crucibula fuſoria Haſſiaca, vel, ſi materies coërcenda id concedit, Ipſenſia, quibus Tigilla adaptari debent.

§. 252. In Vaſis hiſce (§. 251.) & Operculis eorum figulinis conficiendis, nota, quod omnis Argilla ſub exſiccatione, & excoctione, in minus ſpacium

coëat;

coëat: ita quidem, ut argilla purior una parte decima ſecundum diametrum imminuatur: quo magis vero temperata eſt ſabulo, aliove lapidum & vaſorum jam excoctorum pulvere; eo minus, imo tandem vix ſenſibiliter imminuitur. Hinc ſi determinatæ magnitudinis Vas, vel Operculum, ex Argilla fieri debet; tanto id majûs eſt faciendum, quantum experientia docet, argillam crudam, vel certo modo præparatam, exſiccatione imminui.

§. 253. *Conus Fuſorius* (Tab. II. Fig. 20.) inſervit ad Præcipitationem fuſoriam: quæ fit, cum duo corpora ſimul liquefacta, haud tamen ſub fuſione exacte inter ſe mutuo coëuntia, ob diverſam gravitatem ſpecificam, in duo ſtrata ſponte ſecedunt. Poſſet equidem iſta Præcipitatio in eodem illo Vaſe, in quo Fuſio inſtituitur, fieri: ſed tunc neceſſum foret ſemper qualibet vice Vas fuſorium frangere; quia ex eo integro excuti nequit præcipitatum. Hinc peculiaribus Conis ita dictis ad hoc opus utimur, in quos liquata maſſa effunditur, peracta Præcipitatione facile excutienda. Quoniam autem Præcipitandæ materiei exigua ſæpe tantum copia eſt; ideo eligitur pro Conis fuſoriis Figura Conica: ut nimirum in apice, qui eſt fundus infundibuli, ejus ſubſidens materies gravior in unum ſolidum Regulum colligatur. Capacitas *Coni fuſorii* ſat magna eſt, ſi apertura, quæ eſt Baſis Coni, lata ſit quatuor vel ſex, profunditas, ſex, vel novem pollices.

Tab II. Fig. XX.

§. 254. Materia, ex qua *Conus fuſorius* fit, eſt Cuprum vel Aurichalcum; ut interior ejus ſuperficies ſat expoliri poſſit. Si ex Aurichalco is paratus

K 5 eſt;

eſt, cavendum, ne nimis fervidus fiat: ſi enim tunc paullo validius percutitur, ob hujus Metalli in calore magno fragilitatem, facile finditur. Stannum vel Plumbum ne ſit admiſtum Cupro vel Aurichalco, ex quo paratur Conus; quoniam ab iſtis facile inquinantur corpora infuſa.

§. 255. Si magna liquefacti præcipitandi copia effundenda eſt; loco Coni fuſorii (§. 253.) ſubſtitui poteſt Mortarium magnum, aurichalceum aut ferreum, vel aliud quodcunque amplum Vas ferreum repandum.

§. 256. Porro quando Metalla, aut Semimetalla, fuſa effunduntur, ut vel adſerventur, vel deinceps aliqua parte explorentur; conducit iis ſub effuſione formam oblongam, non nimis craſſam, conciliare: ſic enim eo commodius dividi aut in fruſtula conſcindi poſſunt. Ad hoc obtinendum inſervit *Infun-* Tab.II. Fig.XXI *dibulum* (Tab. II. Fig. 21.), *Lingonem* vocant, uno vel pluribus Incilibus, priſmaticis, vel ſemi-cylindricis, bene politis, magnitudinis diverſæ, & longo valde manubrio inſtructum, e Ferro, utpote aptiſſima ad hoc opus materia, paratum. Minora ſint Infundibulorum incilia, quæ uſui Docimaſtico inſerviunt, videlicet, ſemi-pollicem vel integrum lata, tamque profunda; longitudo excurrat ad ſex, vel decem pollices: pro majori vero Metallorum mole effundenda, parantur unum vel duos pedes longa, aliquot pollices lata atque profunda.

§. 257. Si vero maſſula metallica præcipitata ilico, & tota, Cupellæ eſt imponenda; eligitur potius *Infundibulum*, formam parvi hæmiſphærii, diametri

tri ſeſquipollicis, habens, itidem e Ferro conflatum; quale ad effundendas præcipue Mineras per Plumbum extractas & ſcorificatas adhiberi ſolet. Ita nimirum cavetur, ne maſſula metallica, anguloſa ſua ſuperficie, forſan de tenero Cupellæ cavo, dum huic imponitur, aliquid abradat, idque ſcabrum reddat.

§. 258. Omnia hæc Infundibula (§. 253. ad 257.), debent bene calefieri, antequam in ea effundatur Metallum; ne forte madidiuſcula ſint, vel tempore præſertim frigido, ex frigidiori in calidius cubiculum repoſita, madorem contrahant roridum: quo in caſu ſæpe, dum infunditur maſſa liquata, cum inſigni periculo, infuſa materies disjicitur, vel ſaltem bullulis referta evadit.

§. 259. Dein & ſebo oblinienda ſunt prius, vel, quod præſtat, fuligine denſa lampadis, ligni accenſi Pini, alteriusve reſinoſi, inficiantur: quod fit, ſi flammæ fumanti ampliori ſupraponitur, donec ſuperficies Infundibuli cavi nigerrima evaſerit. Hoc fit, ut Reguli eo melius inde rurſum excuti poſſint, nec a maſſa infuſa arrodatur cavum Infundibuli. Si vero maxima copia Metalli, præſertim valde ſulphurei, vel ope Sulphuris præcipitati, effundenda eſt; ſebacea Coni, aut Mortarii, illinitio vix ſufficit ad impediendam modo dictam arroſionem: quia moles ingens materiei infuſæ quam diutiſſime fervida manet. Unde in hoc caſu luto utuntur ope aquæ in tenuem pultem redacto, quod, cavo Coni aut Mortarii tenuiter illitum, deinde exſiccatur. Sic cruſta hac mediante certius prohibetur Sulphuris in Metallum Infundibuli actio. Quin vel Cuprum quoque

que purum liquefactum, nullo licet cum Sulphure fuſum, ſimile quid efficit: quare & in hoc caſu dicta cautela opus eſt.

§. 260. Porro duobus opus eſt ad Docimaſiam *Mortariis*; altero Ferreo, profundiore, in quo corpora tundendo comminuuntur; altero minus profundo, Ferreo, vel Ligneo, repando, ad quod Piſtillum requiritur ejusdem ſubſtantiæ, vaſto bulbo inſtructum, paullo acutiori, quam eſt cavum Mortarii. Poſterius, præcipue Ferreum, pro Amalgamatione inſervit: Ferrea enim Mortaria ad hoc opus ſunt aptiſſima; quia, licet trituratione de Ferro aliquid abradatur, id tamen Amalgamati ſe non miſcet: ut ideo Ferrum cæteris Metallis hunc in finem præferendum ſit. Accedit, quod mediocriter etiam in eo calefieri poſſit Mercurius: unde Amalgamatio valde acceleratur: id, quod in Ligneo Mortario haud adeo commode efficere licet.

Aurifabri utuntur magnis Vaſis ferreis, in quibus Piſtillum ad modum lapidis molaris rotando circumagitur: vocant hinc hanc Machinam germ. *Kretz-Mühle*; in qua lapilli, fruſtula Crucibulorum, aliaque, quibus Aurum & Argentum ſeſe immiſcuit, prægreſſa prius rudiori comminutione, & cribratione, ulterius comminuuntur, & ſimul Amalgamationes perficiuntur.

§. 261. Pro parca Minerarum quantitate in pulverem ſubtiliſſimum redigenda, ut examini Docimaſtico inſerviat, utuntur Docimaſtæ *Lamina* de Ferro fuſo plana, in ſuperficie ſuperiore probe lævigata: ad hanc pertinet latus *Malleus* ferreus, quocum triturantur ſubjecta impoſita; quæ vero, ſi duriſ-

ſima,

ſima, moleque majora ſunt, prius groſſo modo in Mortario ferreo contunduntur: vocatur germ. *Reib-Hammer*, *Reib-Eiſen*. Mortaria quoque ferrea valde depreſſa (germ. *Reib-Schalen*, *Pfannen*) huic ſcopo apta ſunt.

§. 262. Requiruntur præterea pro Operationibus quibusdam, ad Docimaſiam quidem directe non pertinentibus, at, quas tamen Docimaſtam proprio Marte perficere expedit, varia *Vaſa Deſtillatoria*; cujusmodi ſunt *Cucurbitæ* ac *Retortæ*, *Terreæ* & *Vitreæ*: ſed quum hæc ſatis cognita ſint, & ubique in Chemicorum libris deſcripta; haud opus eſt, a me heic ut prolixe deſcribantur. Modo notandum, quod Vaſa vitrea, quæ calorem magnum ferre debent, eo ſint meliora, quo tenuiora: craſſa enim mox finduntur. Contrarium vero obtinet in Excipulis; utpote quæ craſſiora eſſe poſſunt. Nec ignem ferunt, quorum intropreſſus, vel planus eſt fundus. Itidem quæ lapillis carent, vaſa vitrea cæteris paribus durabiliora ſunt. Minora etiam, & quæ ſunt mediocris magnitudinis, tutius uſurpantur, quam ampliora.

§. 263. Quando Vaſa (§. 262.) ſummo igni nuda expoſita ſunt, facile contingit, ut ab ingeſto in Furnum novo ignis pabulo, frigido, crepent: quod ut impediatur, opus eſt *Loricatione*. Hæc autem ſic peragitur. Materiem, ex qua Fornices & Crucibula fiunt (§. 218.), loco aquæ humecta ſanguine recenti, nondum coagulato, duplo vel triplo aquæ diluto; ut tenuis fiat paſta: huic dein paſtæ inſuper admiſce pilos vaccinos, aliosve non nimis longos, nec rigidos: quin & ſi præſto eſt Vitrum com-

comminutum, atque per cribrum trajectum, hujus itidem aliquid haud inutiliter intermiſceri poteſt. Si loco Argillæ, Limum furnarium ſimili modo præparas, idem, quin meliora præſtat, ad vaſa loricanda. Hac tunc maſſa, penicilli ope, obline Vas, ac dein exſicca: ſiccatum denuo obline, rurſus exſicca: idemque & tertia & quarta vice repete, donec Vas obductum ſit Cruſta, vel Lorica, pollicis tertiam vel quartam partem craſſa.

Scholion. Ut Sanguis a coagulo præſervetur; neceſſum eſt, recens, mox ac ex animali profluxit, manu aut bacillo agitetur ad refrigerium uſque: ſic attenuatus dein per aliquot dies abſque coagulo perſtat.

§. 264. Pro claudendis Vaſorum (§. 262.) commiſſuris, ſi Spiritus acres, corroſivi, deſtillandi ſunt, convenit Bolum, Farinam Laterum, cum pauxillo Farinæ Lini, Albumine Ovorum aqua diluto ſubactum, priori Paſtæ (§. præc.) intermiſcere, ea proportione, quam experientia ſola determinare licet: ſic *Lutum* acquiritur vaporibus acribus coërcendis adaptatum. Nota inſuper, quod in tali luto componendo abſtinere debeas ab iſtis, quæ tota vel maximam partem in acidis ſunt ſolubilia, qualis eſt Creta, Calx &c. niſi lutum Albumine Ovorum, Lacte vel Caſeo recenti ſubactum, adhibere velis, ad aliud lutum obducendum, quod jam applicatum eſt Vaſorum commiſſuris, quodque ſub exſiccatione rimas egit, aut ex ſe nimis perſpirabile eſt. Hoc in caſu lutum ſuperaddendum extendatur Emplaſtri inſtar ſupra linteum, & ſic applicetur.

II.

II.

DE FURNIS.

§. 265. Cum Artis Docimaſticæ exercitium, maxime, in Foſſilium per ignem tractatione concinna conſiſtat; requiruntur Inſtrumenta, ad Vaſorum genus haud inepte referenda, in quibus ignis contineri, ad objecta applicari, & in determinatum gradum augeri ac minui pro lubitu promte poſſit. Dicuntur hæc *Furni*.

§. 266. Primus *Furnus*, qui præcipue dicitur *Docimaſticus* (Tab. III. Fig. 1.), ſequenti modo fabre- Tab. III. Fig. 1.
fit: 1mo. De Bractea Ferri formatur prisma quadrangulum, cavum, undecim pollices latum, decem altum (*aa. bb.*), ſuperius in pyramidem convergens aa bb.
truncatam, quadrangulam, cavam (*bb. cc.*), aper- bb. cc.
tura (*d.*) terminatam, ſeptem pollices altam, cujus d.
latus ſuperius ſit ſeptem pollicum. Inferius autem prisma iſtud ſimili Lamella ferrea, tanquam Baſi (*aa.*) aa.
clauditur. 2do. Ad Baſin fiat Porta (*e.*) tres polli- e.
ces alta, quinque lata, quæ ad Cinerarium ducat. 3tio. Supra hanc Portam fiat, in altitudine ſex pollicum a Baſi, alia Porta (*f.*), ſuperius arcuata, ſemicir- f.
culum referens, quatuor pollices ad Baſin ſuam lata, in medio dimidium ſupra tres pollices alta. 4to. Poſtea tres Bracteæ ferreæ ad anteriorem Furni hujus partem firmentur: quarum prima (*gg.*) undecim polli- gg.
ces lata, dimidium pollicem alta, infimo ſuo latere ad Baſin Furni tribus vel quatuor clavis ferreis ea

lege

lege adfigatur; ut ſurſum naſcatur Crenula, inter
Tab. III. Fig. 1. Lamellam iſtam & Furni parietem intercepta, tantæ amplitudinis, in qua locari, & libere huc illuc
kk. moveri poſſint Valvæ Portæ inferioris (*kk*), ex craſſiore Bractea ferrea conficiendæ. Secunda La-
hh. mella (*hh.*), lata undecim, alta tres pollices, ſitu Lamellæ priori exacte parallelo, ad ſpatium inter ambas Portas (No. 2. & 3.) medium ita adfigatur; ut tam ſuperior, quam inferior, ejus margo cum latere Furni Crenam formet cavam. Altera nimirum harumce Crenarum, deorſum ſpectans, inſervit excipiendo margini ſuperiori Valvarum, Portam infimam (No. 2.) claudentium: altera vero Crena, ſurſum reſpiciens, marginem inferiorem Valvarum Portulæ ſuperioris (No. 3.) exceptura eſt. Tertia La-
ii. mella (*ii.*), ſimilis primæ, proxime ſupra Portam ſuperiorem (No. 3.) eum in modum defigenda eſt; ut Crenam conſtituat deorſum ſpectantem, contiguam margini ſuperiori Portæ ſupremæ (No. 3.).
5to. Ad quamlibet Portam (No. 2. & 3.) claudendam duæ aptentur Valvæ, ex Laminis ferreis con-
kk. ll. ficiendæ, in Crenis ſupradictis mobiles (*kk. ll.*). Valvæ autem duæ, ad ſuperiorem Portam (No. 3.)
ll. pertinentes (*ll.*) in ſuprema ſui parte perforandæ ſunt; altera quidem Rimula $\frac{1}{5}$ pollicis lata, ſesqui
m. pollicem longa (*m*); altera vero foramine ſemicir-
n. culari, pollicem alto, duos lato (*n.*). Singulæ præterea Valvæ mobiles inſtruantur anſa, qua, dum moveri debent, apprehendi poſſint. 6to. Ad Baſin Portæ
f. hh. ſuperioris (*f.*) ad Lamellam (*hh.*) (No. 4.) adfigatur

tur vagina (α.), eum in finem, ut Canalis de craſſa ferri bractea confectus (β.) ad Portam firmari queat. Canalis hujus longitudo ſit ſex pollices; latitudo quatuor; altitudo parietum tres: inſtructus ſit dente (γ.), qui vaginæ (α.) committitur, ſi Canalem Portæ applicare velis. 7mo. Quinque inſuper Foraminibus, rotundis, pollicaris diametri, perforetur Furnus: quorum duo in parte Furni anteriore (o o.); totidemque in poſteriore fiant, altitudine quinque pollicum a baſi, a lateribus autem Furni utrinque intervallo trium & dimidii pollicum diſtantia: quintum denique (p.) fiat in altitudine unius pollicis ſupra Portæ ſuperioris (f.) marginem ſuperiorem. 8vo. Interiora tandem Furni latera armata ſint Uncis ferreis, dimidium pollicem prominentibus, tres circiter pollices a ſe mutuo diſtantibus, pro luto, quo Furnus intus obduci debet, firmando inſervituris. 9no. Superiori porro Furni Aperturæ (d.) adaptetur Pyramis ferrea, mobilis, cava, quadrangula (q.), tres pollices alta, ſuper baſi ſeptem pollices lata, coiens furſum in Tubum (r.) cavum, diametri trium pollicum, duos pollices altum, fere cylindricum, nonnihil tamen verſus ſuperiora convergentem. Scilicet prominens hic Tubus ſervit ſuſtentando Camino, itidem cylindrico fere, cavo, ex bractea ferri conflato, duos pedes alto (t.), qui, cum igne opus eſt intenſiſſimo, breviori illi Tubo perpendiculariter ſic imponitur; ut hunc ad ſesqui vel duorum pollicum profunditatem preſſe excipiat, auferrique denuo pro lubitu poſſit, ubi tanta ignis vehementia non requiritur. Id ipſum vero Opercu-

Tab. III. Fig. 1. α. β. γ. α. o o. p. f. d. q. r. t.

Tab. III. Fig. I. q. ss. lum pyramidale (q.) duabus præterea Anſis (ss.) inſtruatur; ut manibus vel forcipe apprehenſum auferri iterumque imponi queat. Quin & , ne id Furni Aperturæ (d.) impoſitum facile dejiciatur, ad dextrum ſiniſtrumque Furni marginem ſuperiorem cc. (cc.) bractea ferrea adfigatur ſic reflexa introrſum; ut ſulcum conſtituat anterius & poſterius apertum, quo excipi poſſint firmarique Operculi margines laterales, atque antrorſum ac retrorſum pro arbitrio moveri, ubi id auferri aut adponi debet. 10mo. In e. altitudine ſupremi marginis Portæ inferioris (e.) ad ſuperficiem Furni internam firmetur Tendicula quadrata, ex craſſa bractea ferri confecta, ſesqui pollicem lata (Fig. 2.), quæ ſuſtinendæ craticulæ & luto eſt dicata. Fig. II. Conſtet autem ex duabus partibus iſta Tendicula; ut immitti commode intra Furni cavum poſſit. Imponitur iſta, clavis ferreis, Furni parietibus, in altitudine jam dicta a fundo, circumquaque infixis, interne pollicis longitudine prominentibus. Sic paratus eſt *Furnus Docimaſticus*, qui dein Luto intus obduci debet: quod modo ſequenti perficitur.

§. 267. Scilicet ut Ignis eo melius coërceatur, neque ferrum ignis vi candeſcens deſtruatur; tota interior Furni (§. 266.) ſuperficies, ad unius, vel ſesqui digiti craſſitiem (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4.) Fig. III. & IV. obducenda eſt Luto. Lutum huic negotio aptum exhibet maſſa argillacea (§. 217. 218.), aqua ſimplici, aut ſanguine bubulo, triplo vel quadruplo aquæ diluto, madefacta. Antequam tamen parietes interni iſthoc Luto obducantur; locari prius intra Furnum debet Tendicula, dein Bacilli ferrei, longitu-

gitudine Furni diametrum æquantes, quadranguli, prismatici, ſemipollicem craſſi, extremis ſuis a Tendicula (§. 266. N°. 10.) ſuſtentandi, intervallo $\frac{3}{4}$ pollicis a ſe mutuo diſtantes, ea lege imponuntur, ut prismatum anguli alter ſurſum, alter deorſum, ſpectent, reliqui duo ad latus dextrum & ſiniſtrum Tab. III. reſpiciant: confer (Tab. III. Fig. 4. *a.*): quo ſitu Fig. I a. cavetur, ne cineres pabuli ignis intra Bacillorum interſtitia diutius detineantur, obſtructionemque faciant liberæ aëris ventilationi obfuturam. Furnus dein, Luto obductus, leni calore exſiccatus, aptus tandem eſt ad plurimas Operationes Docimaſticas, præcipue illas, quæ ſub Fornice Docimaſtico (§. 222.) perfici debent.

§. 268. Quod ſi igitur in Furno hactenus deſcripto (§. 266. 267.) inſtituenda eſt Operatio, reponendus eſt prius ſupra Focum elatum Culinari vel Fabrili ſimilem, duos tresve pedes altum; ut per Portam ſuperiorem introſpiciens, ſubjectorum ſub Fornice Docimaſtico poſitorum mutationes, citra moleſtam corporis inclinationem, conſtanter obſervare poſſis. Per quatuor Furni foramina inferiora, anterius & poſterius e diametro poſita, ante deſcripta (vid. Tab. III. Fig. 1. *o o.*), transmitti debent duo o o. Bacilli ferrei, pollicem craſſi, tam longi, ut eorum extrema utrinque paululum ultra foramina foras promineant. Inſerviunt hi ad Fornicem, hujusve pavimentum, ſuſtinendum (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4.). Fig. III. & IV. Fornix igitur tunc per ſuperiorem Furni Aperturam (Fig. 1. *d.*) immittitur, & ita ſuper Baculos ferreos Fig. 1. d.

 modo

Tab. III. Fig. I. modo deſcriptos locatur; ut ejus anterius latus apertum proxime contiguum ſit interno limbo Portæ ſu-
f. perioris (*f.*): ne vero de loco ſuo facile dimoveatur, conducit, ut luto, ubi Portam attingit, firmetur
Fig. III. & IV. (vid. & Fig. 3. & 4.). Ignis Pabulum ingeritur per
Fig. I. d. Furni Faſtigium (*d.*); cujus Operculum ideo &
q. mobile, & non nimis grave ſit, oportet (*q.*). Materiam pabulo ignis aptiſſimam heic præbent Carbones ligni durioris, Fagini præſertim, in fruſta pollicaris magnitudinis diffracti, quibus Fornix ad aliquot pollicum altitudinem eſt obruendus. Majora Carbonum fruſta ideo reprobamus, quia per anguſtum interſtitium, quod datur inter Fornicis latera & Furni parietes, non delabi, adeoque ſemet haud undequaque ſufficienter circumferentiæ Fornicis accommodare poſſunt: unde fit, ut loca ignis pabulo vacua hinc inde relinquantur, ignisque ſic non ſat intenſus aut & inæqualis producatur. Si vero contra minora adhibentur Carbonum fragmenta; tum pars magna delabitur ilico per Craticulæ interſtitia in Cinerarium, vel & nimis ſubito in cineres collabuntur particulæ teneriores, atque aucta cinerum mole Craticulam obſtruentes liberam Aëris ventilationem, vel maxime heic requiſitam, impediunt.

§. 269. Exacto ut plurimum Ignis Regimine ſub Operationibus, in hoc Furno (§. 266. 267.) inſtituendis, opus eſt: hinc ad ſequentia attendendum.

No. 1. Furno, ignis pabulo impleto, accenſoque, ſi
Fig. I. e. Porta Cinerarii (Tab. III. Fig. I. *e.*) tota eſt aper-
f. ta; Portæ autem ſuperioris (*f.*) Valvæ mobiles
k.k. (*k k.*) ita ad ſe invicem adducuntur, ut in Portæ

medio

medio ſeſe tangant; ignis augetur: quod ſi præterea Tab. III. Fig. 1.
& Operculum (*q.*), hujusque Tubo (*r*) adaptatus q. r.
Caminus altior (*t.*), ſuperimponitur Furni Faſti- t. d.
gio (*d.*); tunc ignis erit magnus. No. 2. Si vero,
Furno eadem ratione ac modo deſcriptum diſpoſito,
in Canalem (§. 266. *β.*) applicatum ad apertam ejus
Portam ſuperiorem (*f.*) ponuntur prunæ candentes; f.
Ignis adhuc magis intenditur: quo tamen artificio
raro opus erit, niſi in initio, dum ignis in Furno
inſtruitur; ne tædioſa patientia aliquot horas expe-
ctare debeas, antequam æſtus ad ſufficientem gra-
dum increverit. Quandoque etiam tempeſtate cali-
da, humida, vappidus aër minus potens eſt, ad deſide-
ratum ignis gradum excitandum; tum etiam ſub ipſa
Operatione magnum ignem exigente, diſpoſitio ta-
lis in ſubſidium ex vocanda. Ex hiſce nunc colligi-
tur, quomodo æſtus imminui debeat: videlicet mitior
fit remotis ex Canali prunis, clauſaque Porta (No. 2.),
magis autem imminuitur ablato Camino de Furni fa-
ſtigio (No. 1.). Porro, quando Porta ſuperior, obdu-
cta ſola illa Valva mobili, quæ oblonga, anguſta
Rima (Tab. III. Fig. 1. *m.*) pervia eſt, clauditur; m.
tunc fit æſtus paullo minor: plus vero is ipſe immi-
nuitur, ſi Valva altera, ſemicirculari Foramine (*n.*), n.
quod Rimâ prioris majus eſt, inſtructa, oſtio ob-
ducitur: quin & hoc minor excitatur æſtus, ſi Ca-
minus Operculo impoſitus aufertur: denique vel ex
parte, vel in totum, clauſa Cinerarii Porta, calor
itidem deprimitur; quandoquidem prohibetur ven-
tilatio aëris ad ignem excitandum neceſſaria: dum
vero, præter priora, ſimul etiam prorſus aperitur

Porta ſuperior; tunc aër irruens, frigidus, corpora ſub Fornice poſita, mutanda, adeo refrigerat, ac in ulla Operatione requiritur; ut hinc ebullitio Plumbi penitus tum impediatur. Si inter Operationem, in una vel altera Fornicis parte, Ignis incipit deficere vel inæqualis fieri; ſignum eſt, vacua prunis ſpatia eſſe nata inter Furni & Fornicis parietes: quapropter tunc immiſſo per Foramen Furni ſuperius (*p.*) bacillo ferreo undequaque commoveri debent prunæ; ut hæ ſic collabantur, decenterque deinceps atque æquabiliter agant. Deprehenſo interim ignis gradu, in dextro vel ſiniſtro Fornicis latere, fortiore, quam in oppoſito, poteris, ſi utile judicas, ſegmentulum (Tab. I. Fig. 17.) apponere, quo facto ſtatim imminuitur, in iſta parte, æſtus.

Tab. III. Fig. I. p.

Tab. I. Fig. XVII.

Ut tandem æquabilem & juſtum ignis gradum promte obtineas; ſemper oportet Furnos a Cineribus repurgare, antequam Focum inſtruis: quod heic in genere moneo.

§. 270. Notandum tamen circa mox (§. 269.) deſcriptum Ignis Regimen, quod, apparatu licet eadem prorſus accuratione inſtructo, non tamen ſemper effectus ſequatur æqualis: cujus differentiæ cauſa plerumque in aëris diſpoſitione diverſa ſita eſt. Cum enim omnis Ignis per carbones eo validius excitetur, quo aër magis denſatus, majoreque rapiditate motus, illos ferit: quod Folles clare docent: patet hinc tempore calido & humido, atque Athmoſphæra exiſtente levi, minoris efficaciæ fore Ignem in Furnis: ſimiliter, plurimis Furnis prope ſe invicem ſitis ſimul ardentibus, ignem pro parte ſuffocari; quo-

quoniam aër circumfuſus rarior redditur ac levior: quod ipſum etiam, tempore præſertim æſtivo, Sol, talem locum, quo Furnus ſitus eſt, illuſtrans, efficit. E contra Tempeſtate frigida, ſicca, Athmoſphæra ponderoſior maximum ignem excitat.

§. 271. Inſuper quo minor, & a poſteriori parte depreſſior, in eodem Furno locatur Fornix; quo plura & ampliora Fornix iſte Segmenta habet exſciſſa; quo minor parietum Fornicis eſt craſſities; quo magis Vaſa verſus partem poſteriorem Fornicis ſunt locata; eo validior in corpora mutanda æſtus agit: & contra. Si hæc in Praxi obſerves monita, in quibusdam operationibus, permulta incommoda evitare poteris, quæ alias Artificem vexant.

§. 272. In eo caſu, quando plures, ad Ignem excitandum requiſitæ, Cauſæ deficiunt, tunc in vulgaribus Furnis Docimaſticis, ut Operationes rite perfici queant, Artifex omni molimine vix ſufficienter incitare poteſt Ignem; quamvis Follis ope, & prunis in Portam ſuperiorem impoſitis, utatur. Hinc poſui Craticulam tres fere pollices infra Fornicem; ne, quod in vulgaribus Furnis Docimaſticis obtinet, aër, per Cinerarium irruens, refrigeret pavimentum Fornicis; dein, ut minimæ, jam fere conſumtæ, prunæ, & cineres, per Craticulæ interſtitia facilius decidant, & majores prunæ, ignem adhuc alere aptæ, retineantur. Inſuper, ne pavimentum Fornicis refrigeretur; Craticulæ ferreæ, eo in loco, qui pavimento ſubjacet, imponi poteſt fruſtum tegulæ, tres circiter pollices latum, ſex longum.

Tab. III. Fig. I. t. Denique & Caminum (Tab. III. Fig. 1. *t.*) ideo ſuperaddidi; ut hujus adminiculo aucta ventilatione Ignis in ſummum, hic requiſitum, gradum evehi tandem poſſet: nam minui Ignis ſemper poteſt; nequaquam vero, niſi aptus apparatus præſto ſit, pro lubitu augeri.

§. 273. *Furnus* alter, quo Docimaſta opus habet, eſt ſic dictus *Fuſorius*, qui itidem ex bractea Ferri compaginatur. Cavum ejus ſecundum Modulum El-
Fig. V. lipticum (Tab. III. Fig. 5.) formari poteſt. 1mo. Nimirum conficiatur cava Ellipſis ex diſtantia Focorum duodecim, Ordinata quinque Pollicum: abſcindatur hæc in ambobus ſuis Focis; ut nanciſca-
Fig. VI. tur figuram (Tab. III. Fig. 6.). 2do. Cavum hoc tum prope infimam ſuam oram quatuor foraminibus,
cc. diametri octo linearum, e regione poſitis (*cc.*), perforetur. 3tio. Ad ſuperiorem dein & inferiorem Elliptici hujus Cavi marginem intus firmentur duo
d. Annuli ferrei (*d.*), ſeſqui fere pollicem lati: quin & tota ejusdem interior ſuperficies Hamulis, ſex circiter lineas prominentibus, ferreis, tres vel quatuor pollices a ſe mutuo diſtantibus, inſtruatur; qui quidem, una cum Annulis modo dictis, Luto firmando inſerviunt. Sic Corpus Furni paratum eſt; niſi
ee. quod binæ inſuper Anſæ (*ee.*) ferreæ extrinſecus ipſi utrinque adfigendæ ſint, quibus prenſari atque transferri queat. 4to. Igitur conficiatur Operculum Furni, quod ſecundum partem Ellipſeos abſciſſam
Fig. V a. (Fig. 5. *a.*) formari poteſt (Fig 7.): inſtruatur id
Fig. VII b. Porta (*b.*), alta quatuor pollices, inferiore latere

quin-

quinque pollices lata, ſuperiore quatuor: cui & Verſatilis Valva, ferrea, qua claudi poſſit, approprietur, internæ ſuæ ſuperficiei adfixum gerens marginem, qui exacte reſpondeat Oſtii circumferentiæ, & eouſque introrſum promineat, quousque requirit craſſities luti adponendi; utpote cui firmando is inſervit: (Vid Fig. 8.). Eundem in finem Hamuli quoque extantes, ferrei, ſuperficiei Valvæ iſtius interiori, quam Margo dictus circumſcribit, infigantur. Porro, ne Operculum iſtud intus vi ignis exuratur; Luto ſimili, ac ante (§. 267.) de Furno Docimaſtico dictum, interna ejus ſuperficies obduci debet: quamobrem Annulo quoque & Hamulis ferreis ad lutum firmandum inſtruatur neceſſe eſt: prout ante (N°. 3.) de Corpore hujus Furni memoravimus. Præterea & binis, ſex pollices aſſurgentibus Uncis, ferreis, (cc.), extrinſecus Operculo huic adfixis opus eſt; ut fervidum, Forcipe, & auferre, & Furno iterum imponere liceat. Tandem quoque vertex ejus foramine pervius fit rotundo, diametri trium pollicum, producto in Tubum cavum (d.), fere cylindricum, aliquot pollices altum, cui, modo ſupra (§. 266. N°. 9.) circa Furnum Docimaſticum memorato, ſuperimponi poſſit, ſiquando neceſſum eſt, Caminus ferreus loco mox citato deſcriptus. 5to. Loricatio deinde tam Corporis, quam Operculi, Furni intrinſecus fit ſimiliter, ac ante (§. 267) deſcriptum eſt. 6to. Duo inſuper conficienda ſunt pro hoc Furno Pediſtalla mobilia: alterum nempe, quod cineres recipiat, ventumque admittat: alterum inſerviens Reductionibus, & Fuſionibus Metallorum, per ſtratifi-

Tab. III. Fig. VIII.

Fig. VII. c c.

d.

tionem Mineralium Metalliferorum, aut Calcium vel Scoriarum Metallicarum cum Carbonibus, abſolvendis. Prius fit ex bractea ferrea, in cavum formata cylindricum, ſuperius apertum, inferius lamina ferrea orbiculari, tanquam baſi, claudendum, quinque pollices altum, diametri tantæ magnitudinis, ut Corporis Furni (N°. 2.) oram infimam ad dimidii pollicis profunditatem excipere queat (vid. Tab. III.
Tab. III. Fig. 11. Fig. 9.). Propterea in diſtantia ſemipollicis a margine hujus Pediſtalli ſupremo, ad ſuperficiem ejus
c. internam firmetur Circulus ferreus (c.) dimidium pollicem latus, quo Corpus Furni immiſſum ſuſtineri poſſit. Portam inſuper habeat id Pediſtallum quadratam, quatuor pollices altam, totidemque la-
b tam, quæ verſatili Valva (b.) exacte claudi queat; ut hujus ope pro lubitu Ventilationem augere vel imminuere, ſicque ignem regere liceat. Tandem a latere hujus Portæ ſiniſtro, in media circiter altitudine corporis Pediſtalli, foramen fiat rotundum, ſesqui pollicaris diametri, naſum Follis, quando hoc opus eſt, recepturum. Alterum dein Pediſtallum quoad materiem atque figuram ſimile conficiatur priori: diametri quoque ſit ejusdem, ſed duplo altius; ut ſeptem pollices exæquet. Succingatur etiam ſub margine ſuo ſuperiori ſimili Annulo ferreo, quo Corpus Furni excipiendum ſuſtineri queat. Proxime autem ſub hoc Annulo exſcindatur in Pediſtalli hujus pariete Foramen, cujus latitudo ſit trium pollicum, altitudo duorum, ſuperius arcuatum (Fig.
Fig. x. c. 10. c.). Porro ad latus ſiniſtrum hujus foraminis, a ſupremo margine uſque ad mediam altitudinem Pedi-

diſtalli, exſciſſa ſit apertura, duos pollices lata, cono ſpiranti, qui naſum follis recipiat, locando deſtinata (*d.*). Ulterius ad dextras, in diſtantia trium pollicum a fundo, aliud formetur Foramen circulare, cujus diameter ſit duorum pollicum cum dimidio (*e*). Tandem interior tota hujus Pediſtalli ſuperficies, excepta illa parte, quæ ſupra Annulum eſt, Luto obducatur, cui ſit arena largiter admiſta, interpoſitique undique lapilli, ad modum muri, fiatque deinde in fundo Catillus talis figuræ, qualem linea (*f.g.h.*) deſcribit. Materia, ex qua hic conficitur, eſt Lutum vulgare pulveriſatum, per cribrum trajectum, cum tanta quantitate pulveris Carbonum lignorum, itidem cribratorum, miſtum; ut miſtura, ſimili modo, ac Cineres (§. 205.) madefacta, compreſſa, ſaltem leviter cohæreat. Si Lutum eſt valde pingue, compactum, facileque in igne findatur, decet, ut pars quædam e. gr. ſubduplum vel ſubtriplum ejusdem jam ignem paſſi, comminuti, cribratique, addatur reſpectu luti recentis adhibendi; quoniam non omne Lutum temperaturam, in omni caſu ſufficientem, cum mero Carbonum pulvere fert, nec facile plus Carbonum, quam duplum aut ſesqui alterum, ſecundum molem addere licet. Stabilis autem proportio non poteſt indicari; quippe quæ non modo pro diverſitate Luti, ſed etiam ſubjectorum fuſionis, variat. Tab. III. Fig. 1. d. e. f. g. h.

Catillum ſic confectum conſperge ſcoriis comminutis, & globi rotatione (§. 212.) comprime inde longe durabilior evadit. Tales vero ſcoriæ ſunt eligendæ, ex quibus nihil amplius Metalli vulgari reductio-

ductione obtineri poteſt, & quæ nec Sulphure nec Arſenico Metalla inquinent: optimæ ſunt, quæ de ſimilis ſubjecti fuſione ſunt productæ: ſi tales obtinere non poteris, utere Vitro vulgari comminuto. Tali ex materie, in fundum Pediſtalli adpreſſa, formatur Catillus, ſegmento ſphærico ſimilis, in medio depreſſiorem habens foveolam (*g*), lævigatiſſimus, pari ratione, ac ante (§. 212.) de Cineritiis majoribus expoſitum.

Tab. III. Fig. x. g

§. 274. Circa præparationem & uſum Luti Carbonacei, nota ſequentia. Quo plus luti hanc mixturam Carbonaceam ingreditur; eo magis firmus, & durabilis fit inde Catillus; nec facile a materie liquefacta in eo collecta eroditur: verum ſimul facilius Metalli paullo plus in ſcorias abit. Diuturniore etiam & fortiore igne eget, ut ſufficientem ignis gradum concipiat, antequam Furno imponere liceat ſubjectum liquefaciendum. E contra, quo plus pulveris carbonum ingreditur lutum carbonaceum, eo facilius a materie liquata eroditur, præprimis ab Arſenicalibus, Sulphuratis, Semimetallicis; ſed Metallum melius conſervatur, facile Catillus talis exſiccatur, brevique tempore, ac minore igne ſufficienter incaleſcit. Medium ergo teneas, niſi alterutro incommodo vexari velis.

Scholion. Nota in genere, Caloris & Frigoris effectum perquam difficulter propagari & communicari per corpora ſolida, quæ ſimul ſunt rara, cavernoſa, ſpongioſa. Sic experientia teſte, fruſtum Glaciei in calido cubiculo, in quo nudum intra horam liqueſceret, per aliquot dies congela-

gelatum ſervari poteſt, ſi Scatulæ, quæ plumis, furfuribus, lana &c. impleta eſt, largiter opertum committitur; tametſi ante dicta rara corpora eundem caloris gradum prius conceperint, qui in cubiculo iſto obtinet. Itidem corpus calefactum, quod intra horam gelido aëri nude expoſitum, ad hujus temperiem reduceretur, ſi priori modo plumis, furfuribus, lana, quanquam frigida ſint, involvitur, calorem diu ſervabit. Hinc ſi corpus liquefactum magnum ignis gradum conceperit, pulvere carbonum operire id convenit, ne juſto citius conſiſtat. Nec judices hoc pendere, in poſteriore caſu, ab igne, quem carbones à candefacto corpore ſuſcepere; ſiquidem hoc non fieri poteſt, ubi liberior aëris acceſſus eſt interceptus: hinc etiam ne quidem veſtigium cinerum invenies.

Ex jam dictis ergo colligitur, pulverem carbonum luto non modo admiſceri, ob Phlogiſton metalleitatem conſervans, ſed etiam, ut liquefactum Metallum in igneo fluxu conſervetur. Si quis ad diſpoſitionem magnorum furnorum in Uſtrinis, & labores, qui in iis peraguntur, quin etiam ad incommoda, quæ quandoque contingunt, eorumque emendationem attendit, veritatem modo dictorum clarius intelliget.

§. 275. Hic *Furnus* (§. præc.) Fuſionibus præcipue adaptatus eſt, quæ cum, & absque vaſis, in eo fieri poſſunt. Si cum Vaſe fundendum eſt; pone Tab. III.
Corpus Furni (Tab. III. Fig. 6.) ſupra Pediſtallum Fig. VI.
primum, verſatili Porta inſtructum (Fig. 9.); trans- Fig. IX.
mitte duos Baculos ferreos (Fig. 11.) per Foramina Fig. XI.
Furni (Fig. 6. *cc.*); hiſce ſuperimpone Craticulam Fig. VI. cc.
(Fig.

Tab. III. Fig. XII. (Fig. 12.) per ſuperius Furni os immittendam: in medio dein hujus Craticulæ locetur Lapis lateritius, utrinque planiſſimus, calefactus, ſicciſſimus: alioquin enim a vaporibus humidis ex eo ſub operatione prorumpentibus Vaſa ipſi impoſita, præſertim majora, facile finduntur. Sit porro altitudo & latitudo hujus Lapidis paullo major fundo Crucibuli vel Catini ſuperimponendi: ſi enim minus altus foret; Vaſis fundus haud ſufficienter poſſet calefieri: ſi minus latus; Vas inde facile decideret. Impone tandem Vas materiam fundendam continens huic Lapidi, idque mox undequaque obrue carbonibus, quos juxta legem ante dictam (§. 268.) adaptare oportet. Ignis tum regitur aperiendo vel claudendo Portam
Fig. IX. b. Cinerarii (Fig. 9. *b.*): intenditur autem, ſi Oper-
Fig. VII. d. culum (Fig. 7.) corpori Furni ſuperimponitur: quod ſi præterea Oſtio Operculi cylindrico (*d.*) applicatur Caminus (§. 266. N. 9.); fit vehementior ad-
Fig. IX. d. huc Ignis fuſorius: ſi vero Foramini Pediſtalli (Fig. 9. *d.*) inſuper inſeritur Follis, & commiſſura Furni & Pediſtalli, imo niſi Valva Cinerarii verſatilis arctiſſime claudi poſſit, hujus quoque rimæ, luto tenui accurate obturentur; Ignis ſic per flatum Follis excitatur ſummus, longe ſuperans illum, qui in foco fabrili valet produci. Accedit ſimul, quod hac methodo Vaſa haud adeo facile rumpantur; quia flatus Follis ea non immediate attingere poteſt, & Ignis undique æquabiliſſimus excitatur. Tali Apparatu Lapides, quanam ratione ſeſe habeant ad Ignis puri violentiam, commodiſſime examinare licet. Si nunc abſque Vaſe, nudo Igne, cupis perficere Operatio-
nem,

nem, e. g. Cupri, Stanni, Plumbi, Ferri mineras, horumve Metallorum calces vel ſcorias liquefacere atque reducere; Corpus Furni Pediſtallo alteri, Catillum in ſe continenti (Tab. III. Fig. 10.) ſuperimponitur. Prius tamen Foramina hujus Pediſtalli, (c.) & (d.), adglutinato intus luto obſtructa, cultro aperiuntur. Omnes hinc inde natæ inæqualitates tollantur, foveolæ luto repleantur; tum in apertura ad dextras (d.) firmatur Conus ferreus (o.), cum in finem, ut recipiat naſum Follis duplicati. Qua vero lege & Conus & Follis diſponuntur, in Parte Secunda, ubi hanc ſupellectilem exigentes Proceſſus traduntur, docebitur. Anterius Pediſtalli Foramen (c.) inſervit, ut ope Rutabuli, an liquefacta in Catillo materies ſit, nec ne, explorari poſſit; dein ut hac via removeri queat, ſi forte Follem quid obſtruxerit; tum, ut in quibusdam caſibus ſcorias auferre liceat. Ubi infimus Furni Annulus Pediſtallo inſiſtit, applicetur interius lutum, ut Rima ibidem relicta prorſus obſtructa, & cum Furni & Pediſtalli contigua ſuperficie, æquabiliter complanata ſit. Immittuntur Furno tunc prius carbones ad ſpithamæ altitudinem, & flatu Follis validiſſime excitantur; ut Catillus, priusquam Materia fundenda immittatur, bene percandeſcat: defectus prunarum conſumtarum carbonibus ſubinde ſuppletur: niſi enim hoc ante fiat, liquefacta maſſa raro in Regulum confluit, ſed inter ſcorias cito congelaſcentes diſperſa manet. Catillo demum probe calefacto, imponatur, una cum recentibus carbonibus, tanta materiei fundendæ quantitas; ut hæc non obſtet, quo mi-

Tab. III. Fig. 10. c. d. d. o. c.

minus ignis ad debitum gradum evehi queat: quæ quidem determinatio ſolam per experientiam fieri poteſt: iterum carbones, & ſupra hos aliam injice materiem fundendam; ut veluti ſtratum ſit ſuper ſtratum. Si vero maſſa ſemel fuſa Ignis vim diu ſuſtinere non poſſet; vel Tab. III. Fig. x. e. majorem materiei quantitatem, quam quæ Catillo capi queat, ſimul fundere placeret; aperiri debet infimum Pediſtalli Foramen rotundum (Fig. 10. *e.*) ea lege, ut fiat canalis inde ab hoc Foramine per lutum transg. iens, atque ad infimam uſque Catilli foveolam (*g.*) pertingens: huic porro Foramini extrinſecus alius tunc applicandus eſt Catillus ſimilis interiori, aut vas recipiens aliud appropriatum prunis obruendum; in quo materies fuſa ex Catillo interiore per Foramen e. Fig. XIII. i. (*e.*) effluens colligatur (Fig. 13. *i.*). Cætera huc pertinentia, ſpecialibus in caſibus obſervanda, ſub Operationibus in Praxi Docimaſtica poſtmodum exhibendis commodius poterunt enarrari.

Scholion. In determinanda interiore Furnorum Anemiorum, qui excitando igni validiſſimo inſervituri ſunt, ſuperficie non tam exacte reſpicienda eſt figura, eum quidem in finem, ut certo in puncto aut linea colligantur reflexi ignis radii. Nam materia, qua Furni intrinſecus loricantur, adeo accurate expolitam figuram recipere inepta eſt: quin ſi talis etiam figura huic materiæ arte poſſet conciliari; brevi tamen per ignis violentiam ea rurſus depravatur. Inſuper & radii ignis, a carbonibus projecti, tam regulariter non incidunt, ſicuti ſolares & ſonori; adeoque nec ad corpus mutandum tam exacte repercuti denuo poſſunt; præterquam quod plerumque

que Vas materiam per vehementem ignem mutandam continens, aut hæc ipſa nuda, Carbonibus undequaque obruatur. Cæteroquin quoque inutilis fere eſſet focus in tam parvum ſpatium collectus; cum in minimam tantummodo corporis mutandi partem agere poſſit. Sufficit ergo talis Furni figura & magnitudo; ut primo ſufficiens, neque tamen ſuperfluum, ignis alimentum admittat. 2do. ut æſtum ſic coërceat, quo is nec libere nimis, nec priusquam ſatis fortiter in objectum egerit, diſſipetur: quam ob rem Operculum quoddam ſuperaddere convenit. Denique 3tio. ut ignis, ſi flammeus reverberii applicandus eſt, directe ad corpus mutandum determinetur: eum in finem Furnus ita ſit diſpoſitus, ut hoc in medium locum collocari poſſit, inter Caminum, per quem flamma exit, & focum, qui pabulum ignis continet; qui itaque haud ſit amplior, quam ſufficiens ventilatio, & corporis moles requirit.

§. 276. Qui maximas Metallorum moles igne mediocri fuſorio liquefaciunt, Furnos quadrangulos de lapidibus ſibi exſtruunt, quorum ampliſſimorum latera ad quatuor usque pedes excurrunt; ut vaſa Ipſenſia aliquot Centenarios Metalli continentia in iis locari queant. Qualis ſit ejusmodi Furni conſtructio, docet (Tab. IV. Fig. 16.) cum annexa Explicatione ſufficiente. Tab. IV. Fig. XVI.

§. 277. Furnus (§. 273.) deſcriptus, facile adaptari poteſt Deſtillationibus & Sublimationibus (vid. infr. de Operationibus), in Arte Docimaſtica utiliſſimis, quin neceſſariis; tametſi ab Artificibus plerumque negligantur. Ut ergo hiſce etiam laboribus

Tab. III. inſerviat, fiat in corpore Furni Porta, Valva verſatili
Fig xiv. inſtructa (Tab. III. Fig. 14. *a.*), iſti ſimilis, qua
a. Operculum eſt munitum. Diſtantia ab infimo Annulo uſque ad baſin Portæ ſit trium pollicum; Latitudo ejus prope baſin & altitudo in medio quatuor; ſuperius in arcum terminatur. Complementum Cavi Elliptici ſupra Portam ſit Annulus, qui demi, iterumque, mediantibus duobus manubriis, pro lubitu im-
Fig. xv. poni queat (Tab. III. Fig. 15.): accommodata huic
T. IV. Fig. I. ſit Olla ferrea (Tab. IV. Fig. 1. *w.*), quem in finem
w. ſegmentum de Annulo ſit exſciſſum, reſpondens ſimili
T. III. Fig. xv. in Olla facto (Tab. III. Fig. 15. *c.*): huic aperturæ
c. appenſa ſit Valva, qua claudi poſſit, dum aliæ Operationes in Furno peraguntur. Pro ventilatione aëris admittenda, ignisque regimine, pateant quatuor Spiracula, æquidiſtantia, tam in circulo ſuperiore Annuli ferrei, quam in margine Ollæ facta: hiſce inſideant totidem Opercula, quibus, ſi neceſſe judicas, adductis aër excluditur, remotis admittitur: cui ſcopo etiam ſuccurrit Porta Cinerarii verſatilis. Cuncta hæc clariora evadent ex Figuris earumque Explicatione. Si hoc Furno uti velis, imponitur
Fig. ix. Pediſtallo Cinerario (Tab. III. Fig. 9.).

Furnus hic unus idemque eſſe poteſt cum præc. (§. 273.), quocum prorſus convenit (l. c. No. 3tio.), niſi quod corpus ejus ſit bifidum, portisque inſtructum, quæ fuſionibus quibuſcunque non obſtant.

§. 278. Furni hactenus (§. 266 ad 277.) deſcripti pro Operationibus Docimaſticis ſtricte dictis ſufficiunt. Sed præterea aliæ quoque Operationes ab Artifice perficiendæ ſunt, prioribus inſervientes: cu-

jus-

jusmodi ſunt Spirituum acidorum Deſtillationes, Cæmentationes, Calcinationes &c. quæ quidem in ante deſcriptis Furnis commode inſtitui non poſſunt. Quare, cum iſtæ Operationes plerumque diuturniori, & conſtanti, egeant igne; optimum eſt, hunc in finem conſtruere *Athanorem* dictum, qui eſt Furnus per multas horas tantum pabuli ignis recentis ſuppeditans, quantum conſumitur, variumque & exactum ignis regimen admittens conſtantiſſimum. Evadit talis Athanor eo magis utilis, ſi omnes ignis gradus variis modis ad objecta commode applicari, atque diverſi, uno eodemque & igne & tempore, labores in eo perfici poſſunt.

§. 279. Conſtruatur ergo 1mo. ex lapidibus, qui igni maximo fuſorio reſiſtunt, Turricula quadrata, cava, (Tab. IV. Fig 1. *aaaa.*); cujus parietes ſint ſex pollices craſſi, cavumque intus forment quadratum, cujus latus decem æquet pollices (*bbbb.*). Altitudo ejus determinatur, prout diu ignem alere debet absque novo pabulo addito: ſufficiunt plerumque quinque vel ſex pedes. 2do. Ad fundum hujus Turris fiat Porta (*c.*), ſex pollices lata, totidemque alta; ad quam Valva verſatilis, ferrea; oſtium ipſum in ambitu latitudine pollicis exſuperans, appendatur, qua id exacte claudi queat: quem in finem exterior etiam Portæ hujus ora undequaque ita excavari debet, ut ſulcum formet pollicaris latitudinis, quo Valvæ margines excipi poſſint. 3tio. In diſtantia decem pollicum a Turris fundo ponatur Craticula (*d.*), ex ferramentis priſmaticis, quadrangulis, pollicem craſſis, tres pollicis

Tab. IV. Fig. 1. aaaa. bbbb. c. d.

quartas partes a ſe mutuo diſtantibus, compoſita: quæ quidem ferramenta, ſingula, ratione Turris, ita locata ſint, ut duo oppoſita cujuslibet dorſa, acuta, perpendiculariter ſurſum deorſumque ſpectent:
Tab. IV. Fig. 1. quo efficitur, ut cineres liberius in Cinerarium delabi poſſint (Confer §. 267.). 4to. Supra Crati-
e. culam fiat Oſtium fornicatum (*e.*), ſex pollices altum, ſeptem latum, quod Valvula verſatili, ferrea, adpenſa, ſimiliter ac Cinerarium (N°. 2.), claudi & aperiri poſſit. Valvula hæc, in ſuperficie, quæ in Furnum ſpectat, uncis ferreis ſit munita, ſeptoque cincta, pro luto recipiendo, quo contra ignis violentiam loricari debet (Conf. §. 273. N°. 4to.). 5to.
f. Faſtigio Turris adaptetur Operculum ferreum (*f*), Turris aperturam in ambitu latitudine duorum pollicum excedens, anſa inſtructum, qua facile auferri iterumque apponi poſſit. Conficitur hoc de bractea ferri craſſa, in depreſſam pyramidem quadrangulam excavata, cujus baſis aperta, margine acuto terminata, a crena ejusdem ambitus Turris faſtigio inſculpta recipi queat. Sic paratus eſt *Furnus* dictus *primarius*. 6to. Tum in alterutro Turris latere, heic e. g. ſiniſtro, efforetur Apertura oblonga, quadrata, obli-
g g. que extrorſum adſcendens (*gg.*), quatuor cum dimidio pollices alta, decem lata, cujus inferior, interior, margo ſesqui vel duos pollices ſupra Crati-
d. culam (*d.*) ſitus ſit; ut hujus foraminis interventu cavum Turris communicet cum cavo alio, mox deſcribendo. 7mo. Nimirum, proxime adverſus idem Turris latus, Cavum quoddam de lapidibus exſtrua-
hhhh. tur, cujus inferior pars ſit Priſma cavum (*hhhh*), ſex pollices altum, duodecim latum, ſupra deſinens

in

in Fornicem ſemicylindricum (*ii.*), radio ſex pollicum deſcriptum; ut hinc altitudo totius cavi in medio ſit duodecim pollicum. Cavum hoc anterius totum ſit apertum, & claudi exacte queat Lamina ferrea (*kkk.*), cujus interior ſuperficies, ſimili ratione, ac circa Valvam Portæ Furni Fuſorii (Tab. III. Fig. 8.) expoſitum, conſtructa, lorica duos pollices craſſa muniatur. Præterea in medio hujus Laminæ ſit Foramen rotundum (*l.*), quatuor vel quinque pollicum diametri, cujus circumferentia margine cylindrico, ferreo, introrſum prominente, inſtruatur; ut hujus ope lorica intus adglutinanda ſuffulciatur, ne facile decidat. Porro & in ambitu externo aperturæ iſtius Cavi formetur crena pollicem lata, duos pollices profunda, in quam recipi queat extremitas Laminæ oſtium claudentis. Foramen autem hujus Laminæ (*l.*) vel clauditur Epiſtomio (*m.*), vel tranſmittendo collo Retortæ inſervit. Tandem quoque Lamina iſthæc extrinſecus firmatur duobus Repagulis (*nn.*), horizontaliter tranſmittendis per Uncos ferreos (*oooo.*), muro prope oram Oſtii infixos; ita, ut alterum Repagulum ſupremam, alterum infimam Laminæ partem coërceat. 8vo. Convenit inſuper, ut Apertura quadrata (*gg.*), per quam ignis ex Turri intrat in Cavum hactenus (No. 7.) deſcriptum, Valva ferrea claudi & aperiri pro lubitu poſſit: niſi enim hoc fiat, ignis, a minus exercitato adhibitus nimius, tam facile compeſci non poteſt. Hunc in finem in pariete ſuperiorem Cavi (No. 7.) partem conſtituente, Turri contiguo, relinquatur Rima, dimidium pollicem lata, longa undecim pollices; ut ſic Aperturæ

T. IV. Fig. 1. ii. kkk. T. III. Fig. VIII. T. IV. Fig. I. l. l. m. nn. oooo. gg.

Tab. IV. Fig. 1. quadratæ (*gg.*) longitudinem utrinque paululum ex-
gg. cedat, atque anterius & poſterius in foſſulas excur-
gg. rat, juxta perpendicularia dictæ Aperturæ (*gg.*) latera deſcendentes, Valvamque ferream immittendam coërcentes, quo minus vacillare poſſit. Hæc autem
6. Valva ferrea (*6.*) ſex lineas ſit craſſa, undecim pollices lata, quinque alta; ejusque extremitati ſuperiori
pp. utrinque adfigantur duæ Catenulæ ferreæ (*pp.*), quarum ope Valva attolli, iterumque demitti poſſit. Quapropter & in contiguo Turris pariete, perpendiculariter ſupra illa loca, in quibus Catenulæ dictæ ad Valvam ferream ſunt firmatæ, duo Clavi
. fortes (.) ferrei ſint defixi, ad quos pro lubitu quicunque Catenularum annuli poſſint ſuſpendi. Totus cæterum Rimæ deſcriptæ ſuperior tractus lapidibus & cæmento claudatur, duobus ſolummodo foraminulis relictis, per quæ Catenulæ tranſmitti poſſint. 9no. In ſiniſtra hujus (No. 7.) Cavi parte, in diſtantia octo pollicum ab ejus fundo, Cami-
qqqq. nus quadratus ex lateribus erigatur (*qqqq.*), tres cum dimidio pollices amplus, quatuor pedes altus, ſurſum verſus paululum convergens; ut faſtigii ejus diameter trium ſit pollicum. Caminus hic perfecte claudi poſſe debet Lamina ferrea, manubrio inſtru-
rr. cta (*rr.*), quæ mobilis ſit intra duplicem margi-
ssss. nem ferreum, quadratum (*ssss.*), in parietibus Camini, ea altitudine a pavimento, quæ cuilibet commoda videtur, firmatum. 10mo. Infra hunc Cami-
tt. num porro fiat Apertura quadrata (*tt.*), ſimilis priori
gg. (No. 6. *gg.*), ducens oblique ſurſum ad fundum Ca-
uuuu. vi alterius cylindrici (*uuuu.*), octo pollices alti, ſex

ſex pollicum radio deſcripti, ſuperius aperti, atque ibidem convergentis introrſum in marginem pollicaris craſſitiei, ſex lineas latum, ſuſtentandæ Ollæ ferreæ inſerviturum. Exſcindatur etiam in pariete iſtius Cavi anteriore, de ora hujus ſuprema, ſegmentum curvum, tres pollices profundum, quinque latum, anterius declive (*v v.*), quo Retortæ collum excipi queat. 11mo. Ad hoc Cavum (No. 10.) pertinet Olla ferrea (*w w.*), undecim pollices lata, novem circiter profunda, quam ambiat Circulus ferreus (*x x.*), pollicem latus, ſeſqui pollicis intervallo a margine Ollæ ſupremo firmatus. Exſcindatur itidem de Ollæ hujus extremitate ſuperiore ſegmentum (*y.*), quatuor cum dimidio pollices profundum, quinque latum; juxta cujus ductum Circulus ferreus modo deſcriptus, qua hujus ſegmenti limites attingit, curvari debet: ejus infima pars, trium pollicum altitudine, reſpondeat ſegmento muro inciſo (No. 10. *v. v.*). 12mo. E regione Aperturæ quadratæ (*t t.*), ex priore (No. 7.) in alterum Cavum (No. 10.) hiantis, alia talis Apertura (*z.*) fiat, duos a fundo Cavi alterius (No. 10.) pollices diſtans, perfecte ſimilis prioribus (*g g. t t.*), oblique ſurſum pertinens ad Cavum tertium (1111.), Cavo ſecundo, cylindrico (*u u u u.*), ſimile & æquale; ut ignis ex hoc in illud tranſire poſſit. 13tio. In poſteriore muri, qui Aperturam modo memoratam (*z.*) efficit, parte, Caminus, priori (*q q q q.*) ſimilis, eadem altitudine eminens (2222.), aſſurgat, qui ſimili etiam Valva (3.) claudi poſſit. 14to. Ad latus denique ſiniſtrum Cavi tertii (1111) itidem A-

Margin notes: Tab. IV. Fig. 1. — v v. — w w. — x x. — y. — v v. — t t. — z. — g g. t t. — 1111. — u u u u. — z. — q q q q. — 2222. — 3. — 1111.

T.IV. Fig. 1. 4. gg. tt. z. pertura efforetur (4), prioribus (*gg. tt. z.*) ſimilis, a fundo Cavi tamen remotior, altero extremo cæca, communicans ſaltem cum Cavo Camini tertii
555 qqqq. 2222. (ſſſ), eadem lege, ac priores duo Camini (*qqqq. 2222.*), ſuperſtruendi. Sic Furnus habetur ad plurimas Operationes accommodatiſſimus.

§. 280. Reſtat nunc de *Uſu Athanoris*, (§. 279.) deſcripti, dicendum; & præcipue quibusnam operationibus ſingulæ ejus partes inſerviant; tum qua ratione ignis in eo regi poſſit ac debeat. 1mo. Ad
e. Portam Turris ſuperiorem, fornicatam (*e.*), Fornix ſemicylindricus, duodecim pollices longus, intrinſecus poteſt poni, per Oſtium ipſum immittendus; qui hinc ejusdem, ac hoc Oſtium, altitudinis & latitudinis ſit oportet, tres quartas pollicis partes craſſus, poſterius & anterius apertus; ſiquidem ibi a poſteriore Athanoris pariete, ad quem uſque pertingere debet, clauditur. Hunc in finem & pavi-
d. mentum Craticulæ (*d.*) imponendum eſt, quo Fornix ſuſtentetur. Cæterum hic Fornix ad baſin ſuam quoque exſciſſus ſit, uti vulgares Docimaſtici
Tab.II. Fig. I. & II. (Tab II. Fig. 1. & 2.). Sub hoc Fornice Ollæ cæmentatoriæ, vel corpora valido & diuturniore igne
Tab. IV. Fig. I. calcinanda, poni poſſunt: id, quod & absque Fornice, ſed minus nitide, nec tam exacto ignis regimi-
hhhh.ii. ne, facere licet. 2do. In prima Camera (*hhhh.ii.*) fieri poſſunt Deſtillationes violentiſſimæ, igne aperto: Retortæ enim vel Canthari in eam, ablata Por-
kkk. ta (*kkk.*), immittuntur, & vel ipſi Cameræ hujus pavimento, vel Pediſtallo ſingulari lapideo imponuntur. Oportet autem Vaſa iſthæc ſic locari, ut

col-

collum eorum per applicatæ rurſus Portæ Foramen T. IV. Fig. 1.
(*l.*) commode tranſmitti queat: quem in finem l.
Pediſtallum, mox altius, mox depreſſius, pro varia Vaſorum altitudine, ſeligitur. Poſtquam dein Porta iterum applicata eſt, atque ambobus ſuis Repagulis (*nn.*) firmata; rimæ omnes, quæ circa col- nn.
lum Vaſis, tum & inter Portæ & introitus Cameræ margines, hiant, luto ſunt claudendæ. Tunc applicatur collo Vaſis ſegmentum cylindricum, decem vel plures pollices longum: quo mediante fit, ut æſtus, fervidique vapores prodeuntes, paullatim reſtinguantur; ne Vas recipiens, quod ſemper vitreum eligitur, findatur. Recipiens, cum altero ſegmenti dicti orificio committendum, innititur vel pavimento, vel tripode quodam fulcimento, ita conſtructo, ut ope trium cochlearum altius vel humilius reddi poſſit. 3tio. In eadem hac Camera, loco Deſtillationis, fieri quoque poſſunt Cæmentationes, Calcinationes & alii, qui ignem reverberii requirunt, labores. Quo in caſu rotundum Laminæ ferreæ Foramen (*l.*) Epiſtomio (*m.*) claudi poteſt, rurſus- l. m.
que aperiri; ut introſpicere liceat. 4to. Secundum & Tertium Cava (*uuuu.* IIII.) præcipue inſer- uuuu. IIII.
viunt iſtis operationibus, quæ ex balneis Arenæ, Cinerum, vel Limaturæ, fiunt. Immittitur nempe cuivis Cavo Olla (*w.*), & rimula, intra Circulum w.
ferreum (*xx.*) & marginem Cavi, cui ille incumbit, xx.
hians, vel tenui luto, vel ſabulo imprimis madido, circum appreſſo, obturatur. Sic ſpeciminis loco Retorta (9.) 9.
cum Recipiente adpenſo (10.), ſicuti in Olla locari 10.
debet, depicta eſt; in altera Olla cernitur Cucurbita

Tab. IV. cum Alembico (11.) & Recipiente colli longioris
Fig. 1. Phiala (12.). 5to. In hiſce præterea duobus Ca-
11. 12. vis Deſtillationes quoque per ignem reverberii æ-
que, ac in primo, fieri poſſunt: niſi quod ignis in
iis minus ſit intenſus; qui tamen ſufficit pro Aqua
w. Forti expellenda. Eximitur tunc Olla ferrea (*w.*),
& ſitu inverſo ſuperimponitur ori Cameræ; ſic, ut
xx. margo Ollæ, ultra Circulum ferreum (*xx.*), quo
illa cincta eſt, ad ſeſqui pollicis altitudinem extans,
recipiatur intra Cavi oram, & ſegmentum Ollæ ex-
y. ſciſſum (*y.*), cum ſegmento de pariete Cavi exſciſſo
vv. (*vv.*), conſtituat foramen pro tranſmittendo Vaſis
collo. 6to. Apparatu, qualemcunque ut ſimul per-
ficiatur elegeris, ſic inſtructo, per Turris faſtigium
bbbb. (*bbbb.*) immittuntur prius prunæ paucæ, canden-
tes: hiſce dein ſuperinjicitur pabulum ignis crudum;
ut Turris cavum, prout neceſſe judicatur, vel to-
tum, vel pro parte ſit repletum: tunc ocyſſime ſu-
f. perimponitur Operculum ferreum (*f.*), ad cujus mar-
ginem extrinſecus ſabulum, vel melius cineres, cir-
cum affunduntur, manibusque leviter comprimuntur:
niſi enim hoc fieret, omne ignis pabulum, Turri
contentum, flammam conciperet.

§. 281. Quantum ad *Ignis* in hoc Furno *Regi-
men*, pauca quædam generaliora heic adnectemus:
ſpecialiſſima enim vix exhiberi opus eſt; quum vel
tantillum in arte Chemica verſatis facile ſub praxi
hhhh.ii. innoteſcant. Ignis in prima Camera (*hhhh. ii.*)
c. fit intenſiſſimus; ſi Porta Cinerarii (*c.*), totusque
qqqq. Cameræ Caminus (*qqqq.*) eſt apertus, atque inſu-
6. pp. per Lamina ferrea catenis ſuſpenſa (*6. pp.*) non im-
pe-

pediat, quin ignis libere ex Turri in hoc Cavum tranſire poſſit. Quo magis autem clauditur Caminus, una cum Porta Cinerarii; eo magis imminuitur æſtus: quod tanto citius accidit, ſi Lamina ferrea, catenis ſuſpenſa, pro parte demittitur: ardet enim tum Ignis pabulum, Turri contentum, ea ſaltem altitudine, quæ eſt inter infimum Laminæ ferreæ marginem & Craticulam (*d*). Notes autem, quod ſi ſummus ignis gradus paullo mitior ſit reddendus, tamen adhuc tantus ſervandus, ut candeſcentia permaneant Vaſa, id ſola adductione Portæ Cinerarii, & Camini occluſione fieri debere, ſuſpenſa interim Lamina ferrea tam alte ac fieri poteſt, ut tota intra murum ſit abſcondita: ſi enim Regimen ignis per hanc Laminam tentares moderari, brevi tempore pro parte demiſſa, ab ignis violentia conſumeretur. Hinc nunquam demittenda, niſi ad ignem leniorem gubernandum, vel magnum eo usque ſubito imminuendum, ut Vaſa modo obſcure rubeſcant. Porro in iſtis operationibus, in quibus Foramen Portæ rotundum (*l.*), Epiſtomio (*m.*) clauditur, obſervandum eſt, quod, ſi ignis requiratur ſummus, non diu apertum ſit relinquendum iſtud Foramen: nam aër, violenter per id irruens, corpora in Cavo poſita cito refrigerat. In ſecunda & tertia Camera, eodem tempore ac igne, quo in prima Camera fiunt operationes, ſimul Proceſſus (§. 280.) enarrati perfici poſſunt: penetrat enim ignis ex primo Cavo in ſecundum, & augetur, ſi Caminus huic ſuperſtructus (2222.) aperitur. Antequam vero hoc fiat, Caminus primi Cavi

Tab. IV. Fig. 1. d. l. m. 2222.

Cavi tantum debet claudi, quantum Caminus ſecundi aperitur. Eodem artificio ignis, qui operationibus in prioribus duobus Cavis inſerviit, im-
Tab. IV. Fig. 1. pediri poteſt, quo minus per horum Caminos exeat, ſed contra, per tertium Cavum, hujusque Ca-
555. minum (555.) propelli; ut & in corpora, hoc in Cavo locata, agat: prout enim tertio Cavo ſuperimpoſitus Caminus magis aperitur, ita unus vel ambo priorum Cavorum Camini magis claudi debent. Patet hinc in tertio Cavo validiſſimum excitari non poſſe ignem, niſi & in prioribus Cavis tantus ſit: contra calorem in Cavo tertio, per hujus camini obſtructionem, minorem reddi poſſe; quanquam magnus ſit in prioribus, tantusque permaneat: ſed ſi hoc velis, oportet eo magis præcedentis Cameræ Caminum aperire. Idem de Cavo ſecundo, reſpectu primi, quoque verum eſt. Tandem ſub Fornice, intra Portam Turris ſuperio-
e. rem (*e.*) locato, æſtus non poteſt fieri ſummus, quin & in primo Cavo magnus ſit; qui hinc intendi poteſt, dum Porta ad Fornicem (*e.*) tota clauditur; imminui, ſi aperitur; manente interim in Camera prima & ſequentibus æquabili calore. Cætera praxis facile docebit.

§. 282. In Athanore modo deſcripto, ſicuti etiam in præcedentibus Furnis conſtruendis, non opus eſt adeo exacte menſuræ abſolutæ inhærere, ſi modo juſta obſervatur proportio, in præcedentibus exhibita: poteris itaque, pro multitudine & amplitudine laborum, Furnos quoque reddere ampliores; ſed quam indicavi, magnitudo determinata eſt commodiſſima,

ma, ut experimenta fiant, & quæ concinno, & quæ ampliori egent Apparatu.

Similem Athanorem parvum, quem deſcripſi, parare poteris de bractea ferri in forma portatili.

III.

DE

RELIQUA SUPPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 283. *Forcipes* quatuor in uſum veniunt. *Prima* (Tab. IV. Fig. 1.) conſtat duobus cruribus, Tab. IV. Fig. 11.
ferreis, duos pedes longis, totidem lineas craſſis, in medio ope clavi (*a.*) ſic nexis, ut claudi & aperiri a.
poſſint, neque tamen vacillent. Anterior, qua Vaſa prehenduntur, crurum pars in ſemilunarem figuram introrſum curvata ſit (*b.*); ſiniſtra ſemilunaris Chela, b.
ſuperius tecta ſit ſubtenſa adferruminata, duas lineas lata, unam craſſa (*d. e.*), cujus longitudo d. e.
ſit duorum circiter pollicum; curvatura vero, quando Forceps clauſa eſt, Chelarum tanta ſit, ut Vaſculum, cujus diameter vix excurrat dimidium pollicem, prehendi queat; poſterior autem duas Auriculas (*c.*) habeat, quarum ope Forceps dirigi poſſit. c.
Inſervit hoc Inſtrumentum ad Teſtas, Cupellas & alia parva Vaſcula, ſub Fornicem Docimaſticum repoſita, eximenda; quod ea lege fiat: prehenditur manu dextera Forceps, digitis in auriculas immiſſis; ſiniſtra vero manu, loco Hypomochlii, ſuſtentetur

For-

Forceps, ne titubet. Sic amplectimur vaſis ſuperiorem marginem Chelis ſemilunaribus, ita quidem, ut ſubtenſa ſiniſtræ Chelæ ſuperinducta, transverſim preſſe incumbat Vaſi, ne ullo modo vacillare poſſit.

Tab. IV. Fig. III. §. 284. *Altera Forceps* ex lamina Chalybea, ad elateris temperiem indurata, conflatur: longa autem ſit ſex pollices, anterius fere acuta, & probe polita (Fig. 3.). Ope hujus Granula metallica in Cupellis reſidua, aliaque minuta objecta, capiuntur.

Fig. IV. §. 285. *Tertia* (Fig. 4.) mediocribus Crucibulis fuſoriis aptata eſt, longa duos pedes, fortioribus inſtructa Cruribus, cæteroquin eodem modo facta, ac prima (§. 283.); niſi quod anteriora ejus Crurum extrema ſingula in roſtrum ſeſqui pollicem longum, dimidium pollicem latum, deorſum inflexa debeant eſſe; ut horum ope Crucibuli latera firmiter compreſſa teneri poſſint. Forcipis hujus præcipuus uſus eſt, ſi Metalla, in mediocribus Vaſis liquefacta, in Modulos vel Infundibula ſunt transfundenda.

§. 286. Maxima Vaſa, multo onerata Metallo, facilius, quam parva, contrahunt in igne fiſſuras; hæque, niſi a Pediſtalli humiditate oriantur, ſemper in ſuperiore & ampliore Vaſis parte, & quidem plerumque ſecundum altitudinem protenſæ, rarius transverſæ, obtinent. Ut ejusmodi Vaſa tuto ex igne auferantur, adſit *Forceps* priore (§. 285.) fortior & longior (Fig. 5.): cujus alterum Crus, anterius, introrſum verſus parum incurvatum, deſinat in fortem Semicirculum, diametri octo pollicum, ita defixum, ut ſemirectos cum Crure Forcipis angulos conſtituat (*a.*): alterum Crus antica parte ſimi-

Fig. V. a.

ſimiliter curvum, duos extremo ſuo Semicirculos, priori ſimiles, ea tamen lege inter ſe, & ratione prioris, ſitos gerat; ut alter ab altero pollicem cir- Tab. IV. citer latum diſtet, ſicque intervallum formetur, quo Fig. V. Semicirculus alterius Cruris excipi queat (*b.*): qua b. ſtructura fit, ut Forcipis hujus ope & majora & mediocris magnitudinis Vaſa tractari poſſint. Forcipis iſtius anteriore, curva, parte, leviter prius igne candefacta, Vas eximendum paullo infra marginem ſuum ſuperiorem apprehenditur, ſicque Circulo integro cinctum tuto ex igne auferri poteſt.

§. 287. Quando materies, in Vaſculis ſub Fornice Docimaſtico poſita, eſt movenda; utendum *Unco ferreo*, duos pedes longo, ſesqui lineam craſſo (Fig. 6.). Ejusmodi Uncorum duos vel tres, quot Fig. VI. nempe Vaſa, cum materie movenda, ſimul ſub Fornice poſita ſunt, præſto habere decet; ne idem Hamulus pro omnibus movendis adhiberi debeat, & altera materies per alterius particulas Hamulo adhærentes inquinetur: neque enim ſemper tempus conceditur, ut malleo decutiantur, vel lima abradantur adhærentia.

§. 288. Quando cineres de Fornicis dorſo ſunt removendi; vel vacua inter prunas interſtitia naſcuntur, inæquabilem reddentia ignem; forte *Filum* ferreum (Fig. 7.) in Foramen Furni Docimaſtici (Tab. Fig. VII. III. Fig. 1. *p.*) intruditur, quo cineres dejiciuntur, Fig. 1. p. & prunæ motæ collabuntur.

§. 289. Materies in Crucibulis movetur ope *Hamuli* ferrei (Fig. 8.): horum aliquot diverſæ craſſi- Fig. VIII. tiei parati ſint.

§. 290.

Tab. IV. Fig. IX. §. 290. Ad operationes in majori Cineritio perficiendas, opus eſt, ut adſit *Rutabulum* (Fig. 9.), digiti craſſitiei, aliquot pedes longum, quocum movetur maſſa, vel detrahuntur Scoriæ lentiores.

§. 291. Craticulæ obſtructæ liberantur per *Ru-*

Fig. X. *tabulum* (Fig. 10.), cujus magnitudo ſponte patet.

§. 292. *Batillum* ferreum quoque requiritur. Latitudo ejus ſit trium pollicum cum dimidio, longitudo quinque: poſterius & ad latus ſepimento duorum pollicum cinctum, & manubrio ferreo ſesqui pedem longo inſtructum ſit, quocum Carbones in Furnos minores immittuntur, Cineres eximuntur. Hujus figura cum ſit notiſſima, omittemus.

§. 293. Inæqualitates, aut diſperſi ſub Fornice Docimaſtico fluxus, aliquando exigunt, ut Sabulum vel Cineres pavimento ejus inſpergantur; ne Vaſa ſuppoſita cadant, aut e contrario agglutinentur: igitur, ut ſub ipſa præſertim operatione complanari poſſit Sabulum,

Fig. XVI. paratur *Rutrum* (Tab. IV. Fig. 16.), quod duobus

a a. Cruribus ad utrumque extremum (*a a.*) ejusdem altitudinis inſtructum eſt.

Fig. XI. §. 294. Parvum *Cochleare* ferreum (Fig. 11.), diametri ſex linearum, bene politum, manubrium habens duos pedes longum, ſervit ad corpora, prius comminuta, Vaſis, præſertim ſub Fornice poſitis, infundenda. Majus denique *Cochleare*, cavum, pro Plumbo, Stanno &c. leniore igne fundendis, requiritur, cujus forma ſatis eſt nota.

§. 295. Validus ignis, ſi diutius inſpicitur, oculos non modo hebetat, ſed & impedit, quo minus

cor-

corporum mutationes diſtincte obſervare liceat. Pro hoc incommodo avertendo comparatur tenuis aſſerculus, de ligno aridiſſimo factus, pedem longus & latus; ut totam faciem defendere queat: manubrio is ſesqui pedem longo inſtruitur: in ejus autem medio juxta latitudinem rima exſcinditur, ſesqui lineam lata, verſus alterum aſſerculi latus, igni obvertendum, divergens, & utrinque ſat longe excurrens; ut viſionis campus major fiat, & ambobus oculis ſimul commode perſpicere liceat. Vocabimus iſthoc Inſtrumentum *Umbraculum*, per cujus rimam videndo, defenſus ab igne, & a ſcintillis divagantibus, Artifex ſecure objectum contemplari poteſt (Tab. IV. Fig. 12.). T. IV. Fig. XII.

§. 296. Ad ignem excitandum, præter parvum *Follem* manualem, majore duplici, quali Aurifabri & Ferrarii utuntur, opus eſt, tres pedes longo (Tab. V. Fig. 1.). Suſtineatur is Fulcimento ligneo, ſic inſtructo, ut pro lubitu anterius, & poſterius, ad Pedis circiter altitudinem elevari & demitti poſſit. Fulcimenti hujus ſtructura ex (Fig. cit.) ſatis clare patet. Follis hic ſi quieſcit, diſtentus teneri debet, & omni quadrante anni pinguedine Balænæ vel oleo perungi: quod ſi negligitur, corium cito fiſſuras contrahit, ligamenta rigeſcunt: unde debilis & inæqualis flatus. Tab. V. Fig. 1.

§. 297. Loco Follis, utuntur quidam *Aeolipila*; quæ eſt globus ex bractea Cupri factus, cavus, diametri ſexdecim circiter pollicum, ſecundum tangentis ductum ex ſe dimittens tubum apertum, talem fere, qualis Folli majori adaptatus eſt. Si glo-

bus hic, ad duas tertias aqua impletus, igni ſuperponitur, ut valide intus ebulliat aqua; ac dein tubi ejus apertura verſus ignem ſufflandum dirigitur; tunc prorumpit ex fiſtula hac flatus, ignem vehementer excitans. Si omnis hic Apparatus deficit; poteſt quodlibet vas uſurpari, quod eſt ſatis capax, bene clauſum, ignem ſuſtinens, roſtroque inſtructum. Ab hujus tamen Inſtrumenti uſu abſtinendum, ubi præſto eſt Follis duplicatus, quocum flatus facilius determinato gradu augeri, & minui poteſt, præſertim ſi Metallum, absque vaſe, liqueſcit, & in Pediſtallo Furni colligitur (§. 275.); ſiquidem haud raro guttulæ majores aquæ ex Aeolipilæ tubo excutiantur.

§. 298. Quando parvæ maſſulæ metallicæ ſunt liquefaciendæ; vel alia exiguæ molis corpuſcula extemporaneo igne exploranda; optime res perficitur, ſi ſupra carbonem duriorem, magnum, non crepitantem, leviter excavatum, ponuntur; tumque flatu oris, per Tubulum incurvatum transmiſſo, Flamma Lampadis, forti ellychnio inſtructæ, lateraliter, vel melius oblique deorſum, ad moleculam metallicam liquefaciendam dirigitur. Si maximum ignem hac via excitare velis, repone aliquot carbones avellanæ magnitudinis circa moleculam liquefaciendam; ut modo ab una parte ſpatium ſit apertum, per quod flamma lampadis accedere poſſit: ſic enim absque ullo apparatu & ipſum Ferrum fundi poteſt: quod eo facilius procedit, ſi Borax additur. Tubus, quo hoc perficitur, ſit ex Cupro factus, & in curvatura ſua applicatum habeat globum, cavum, pol-

pollicaris diametri, per quem tranſire debet flatus; eum quidem in finem, ut humiditas flatûs, in guttulas collecta, intra globi iſtius cavum colligatur, nec ad foculum perveniat, actionem ignis turbatura. Minor hujus Tubi apertura, per quam flatus exit, tam parva ſit, ut minimam aciculam vix admittat. Dicitur *Tubus Cæmentatorius*.

§. 299. Ad detegendam Ferri præſentiam ſæpe ſufficit *Magnes*; ſine quo plerumque tædioſus & diuturnus ad hoc opus apparatus requiritur. Magnete igitur, bene armato, inſtructus ſit Docimaſta, iſque oneratus in loco ſicco ſervetur, ne armatura ejus rubigine corrupta minus efficax reddatur.

§. 300. *Incude* etiam, cujus ſuperior ſuperficies, perfectiſſime polita, pollicem circiter quadratum æquet, & *Malleolo* huic accommodato, opus eſt: quæ ambo nitidiſſima ſemper ſunt ſervanda; ne rubigine, ſulcis, vel ſordibus corrumpantur: alioquin enim variæ operationes, præſertim Quartatio in Praxi explicanda, turbantur; dum vel inquinatur Metallum, vel aliquid de eo abraditur.

§. 301. Cæterum & Incude, Malleisque majoribus, tum Helice, Limis, Cuneis &c. carere non poteſt, qui hanc artem exercet: ſed hæc cum nimis cognita ſint, deſcribere non opus erit.

§. 302. Supereſt, ut *Bilancis Docimaſticæ* Deſcriptionem, Examen, Uſum, Correctionem vitiatæ, curatius exhibeamus; quippe quod Inſtrumentum eſt maximi in Operationibus Docimaſticis momenti, cujus ope minutorum corporum pondera exacte determinantur.

§. 303. Materia, ex qua *Bilanx* hæc confecta eſſe debet, ſit Chalybs optimus: ex hoc enim rigidiſſimo, ſimul ſatis tractabili, nec nimis ponderoſo, ſubtilius, quam ex ulla alia materie, concinnari poteſt. Accedit, quod Chalybs non tam facile rubigine deturpetur, quam Ferrum: tum quod nitidiorem quoque, quam cætera Metalla, polituram, qua ſimul arcetur rubigo, admittat. Temperatura interim Chalybi ad hoc opus adhibendo paullo conciliëtur mollior, quam eſt Elateris perfecti; ut leviter flexus ſeſe reſtituat: tum enim non adeo facile vitium contrahere, &, ſi quod contraxit, id corrigi levi negotio poteſt.

§. 304. Structura *Bilancis* Docimaſticæ a vulgari Tab.V. parum, niſi ſubtilitate, differt. Jugum ejus (Tab. Fig. II. V. Fig. 2.) quo longius ſit, eo ad minimum vitium magis ſenſibile eſt: hinc longius breviori præferendum: ſufficit tamen 10. vel 12. pollicum longitudo. Craſſities Jugi tantilla ſit, ut in quolibet ejus a b. Extremo (*a b.*) vix duæ ſuſpendi queant drachmæ, quin flectatur: pondus enim, quod imponitur, maximum raro excedit unam drachmam. Tota hujus Jugi ſuperficies ornamentis careat prorſus, quippe quæ molem ſolummodo augent, ſordibusque latibula Fig III. præbent. Suſpenditur Jugum in Trutina (Fig. 3.); cujus duo Crura tenues ſint Elateres Chalybei, ſu- Fig. IV. perius continui, inferius Confibula (Fig. 4.) Aurichalcea, flexili, nexi, duarum & dimidiæ linearum intervallo a ſe mutuo parallele diſtantes. Hac Confibula ablata, diſtentisque Trutinæ Cruribus, Jugi Fig. III. a a. Axis in duo Foramina (*a a*), eum in finem extremis

mis Crurum inſculpta, imponi, vel impoſitus auferri poteſt. In Lacunari Trutinæ infixus ſit Stylus acutiſſimus (*c.*), perpendiculariter deorſum, ſi Trutina ſuſpenſa eſt, ſpectans, tantæ longitudinis; ut Lingulæ Jugi (Fig. 2. *c.*), Trutinæ commiſſi, in æquilibrio conſtituti, apicem fere attingat Stylus hic æquilibrii Index eſt; quod ut Artifici e regione adſtanti obſervare liceat, Trutinæ Crura, ibidem latiora, Apertura duarum vel trium linearum (*b.*) pateant. Cæterum hanc Trutinam pro lubitu ornare licet; modo ne Bilancis motus per ejusmodi ornamenta impediatur. Duæ dein Lances, (Fig. 5. *A. A.*) ex tenui bractea Argenti confectæ, fere planæ, ſesquipollicaris diametri, pendentes de tribus funiculis, ſubtilioribus, ſericeis, Jugi fere longitudinem æquantibus, ſuperius hamulo ſigmoideo alligatis, ad Jugi extrema appenduntur. Ad quamlibet porro harum Lancium Patella Argentea pertinet, diametri pollice paullo minoris (*B. B.*). In has Patellas corpora ponderanda, ope Tenaculi, vel, ſi ſunt comminuta, interventu Cochlearis vel Batilli parvi, prius ingeruntur, hæque dein in Lances imponuntur: quamobrem Patellæ omnino æquiponderantes eſſe debent. Utimur autem Patellis iſtis eum in finem, ut eo commodius imponi auferrique poſſint objecta de Lancibus, nec hæ, utpote pertenues, contorqueantur, inquinentur, tumque abſtergendo vitium contrahant.

Tab. V. Fig. III. c. — Fig. II. c. — Fig. III. b. — Fig. V. A. A. — B. B.

§. 305. Bilanx hæc (§. præc.) *Fulcimento* mobili, Aurichalceo, vel Cupreo, ſuſpenditur. Conſtat hoc ex Pediſtallo (Fig. 6. *a.*), & huic ſuperſtructa Co-

Fig. VI. a.

Tab.V. Columna (Fig. 6. *b.*), viginti circiter pollices alta, e
Fig. VI. b. c. cujus ſummo faſtigio Brachium (*c.*), pollicis longitu-
dine ad angulum rectum protenditur. In hujus Bra-
chii extremo locata ſit parva Trochlea, trium li-
f. nearum diametri (*f.*). In faſtigio Columnæ porro
e. altera ſit ſimilis Trochlea (*e.*), & circa Pediſtallum
d. tertia (*d.*): quæ omnes facillime circa axin volubi-
les eſſe debent. In diſtantia ſeſquipollicis infra
Brachium ſupremum, e Columna alterum prodeat
g. Brachium, ſeſquipollicem longum (*g.*), Forami-
h. ne pervium (*h*), duas lineas longo, quadrantem li-
neæ lato, perpendiculariter infra Trochleam Bra-
f. chii ſuperioris (*f.*) locato, quo recipi debet Lamel-
i. la (*i.*), ſeſquipollicem longa, tantæ latitudinis &
craſſitiei, ut intra Foramen libere quidem ſurſum &
deorſum moveri, at non multum vacillare poſſit.
Utroque autem ſuo extremo Hamulum gerat iſthæc
Lamella.

§. 306. Porro cum Bilanx talis, mobiliſſima, in aëre libero vix quieſcat, & ſordibus inquinata fallax fiat; reponi ea debet, una cum ſuo Fulcimento, in *Domuncula* vitris ſuperius, & circumquaque ad latera, inſtructa, ut ad interiora ejus perſpici poſſit. Magnitudo ejusmodi Domunculæ ſponte patet; quippe quæ talis requiritur, ut Bilanx, de ſuo Fulcimento ſuſpenſa, commode locari in ea verſarique queat, quin Lances ad latera ejus, dum attollitur vel deprimitur Bilanx, allidant. Si major eſt Domuncula, haud adeo commode ponderanda, & pondera, Lancibus immittuntur, rurſusque de iis eximuntur. Feneſtræ dextri, ſiniſtri, & anterioris lateris,

teris, ita ſint comparatæ, ut aperiri & claudi ſine notabili Domunculæ concuſſione poſſint. Ad dextram & ſiniſtram Domunculi feneſtram, duo firmentur Suſtentacula, Lances Bilancis depreſſæ excipientia; quæ tornata ſint de Aurichalco, pollicem alta, ſuperius paullo latiora, quam Lances, ibidemque, juxta modulum Lancium excavata, ut eas recipere poſſint: inferius inſtructa ſint Cochleis, quibus in Pavimento Domunculæ firmentur, & quidem, ea a ſemet invicem diſtantia, quam Lances ſuſpenſæ de Jugo indicant. Inſerviunt hæc Suſtentacula, ne Lances divagari poſſint, dum aliquid immittitur, vel Tab. V. Fig. VII.
eximitur (*ff.*). Fundamentum vero ejus ſit Capſa f f.
ductilis, duos pollices alta, latitudine Domunculæ ſuperſtructæ æqualis, anterius ad quatuor vel quinque pollices ultra Domunculæ parietem procurrens, facile extrahenda & reducenda. Scilicet in hujus Capſæ cavo reponuntur Pondera, ſuis incluſa loculis, Tenacula, parvum Batillum, vel Cochleare, pulveribus in Patellas Lancium ingerendis adaptatum, & ſi quæ alia huc requiruntur: ſic enim ad uſum præſto ea ſunt, & nitidiuſcula ſervari poſſunt (Vid. Tab. V. Fig. 7. *e e*). Fig. VII. e e.

§. 307. Apparatus hactenus (§. 303 ad 306.) deſcriptus ſequenti modo ad uſum diſponitur. Funiculus ſericeus ſupra tres Fulcimenti Trochleas (Fig. Fig. VI.
6. *e. f. d.*) extenditur; hujusque alteri extremo ſu- e. f. d.
periori alligatur Uncinulus Laminæ (*i.*), quæ dein i.
Foramini Brachii inferioris (*h.*) committitur. Ful- h.
cimentum tunc (§. 305.) in medio Domunculæ (§. 306.) reponitur, & transmiſſis per foramina Pe-

Tab.V. Fig. VI. a. diſtalli (Fig. 6. *a.*) Cochleis, in Pavimento ejus firmatur, alterumque dein Funiculi ſericei extremum, inferius, per Foramen in medio marginis inferioris, Feneſtellam Domunculæ anteriorem excipientis, terebratum, foras transmittitur, ac Ponderi aliquot Fig. VII. k. unciarum (Fig. 7. *k.*), in formam cubicam redacto, Fig. III. adfigitur. Bilancis dein Trutina (Fig. 3.) ſuſpenditur Fig. VI. i. ad Hamum inferiorem Laminæ (i.). Sic Pondus, Fig. VII. k. Funiculo alligatum (*k.*), ſuper Capſæ ductilis lacunari, ultra Domunculæ partem anticam excurrente, collocatum, antrorſum vel retrorſum movendo, Bilanx intra Domunculam clauſam elevatur vel demittitur. Corpora autem ponderanda, & ipſa Pon- Fig. V. dera, locantur in Patellis Argenteis (Fig. 5.), hæque tum oneratæ per laterales Feneſtras, apertas, Lancibus imponuntur. Si quid addendum iis aut demendum, id ope Tenaculi, vel, ſi pulvis eſt, ope Batilli, aut Cochlearis minutiſſimi, cujus margo ſit valde acutus, tractatur. Quotiescunque tamen aliquid imponitur, vel aufertur, Bilanx demitti debet; ut Lances ſuper fundamento Domunculæ quieſcant: tum vero antequam rurſus attollatur Bilanx, Feneſtræ prius adducantur oportet; præſertim ſicubi Atmoſphæra minus tranquilla fuerit (Vid. Tab. Fig. VII. V. Fig. 7.).

§. 308. Bilanx (§. 304.) an juſta ſit, examinatur per Patellarum permutationes. Patellæ nimirum prius in Lances ponuntur; tunc Bilanx elevatur; ut obſervetur, anne in æquilibrio conſtituta ſit: ſi non ſit; addito ad leviorem Patellam Plumbo ſubtiliſſime granulato ad æquilibrium deducitur: quo obtento

tento altera dein Patella, una cum Plumbo granulato, ſi quod additum eſt, in alterius locum ſubſtituitur; iterumque mox attollitur Bilanx: quæ ſi tum quoque ſtatum æquilibrii ſervat; ſignum eſt eam eſſe juſtam: ſi vero æquilibrium poſt Patellarum permutationem tollitur; ſignum certum eſt vitioſæ Bilancis. Porro etiam ubi videris Bilancis elevatæ Jugum in Trutina, non ſolum ſurſum & deorſum, ſed & lateraliter moveri, itidem minus juſtam eſſe ſcias. Tandem & hoc inter vitia Bilancis numerandum, ſi ea minutiſſimo, in ambabus Lancibus pondere onerata, elevata, in ſtatum æquilibrii deduci non poteſt; aut ſi in æquilibrio conſtituta, alteram Lancem digito deprimis, nec hæc ſe denuo, amoto digito, reſtituit: quod ſi obtinet, juſta quidem eſſe poteſt Bilanx quoad longitudinem & potentiam in centro gravitatis communi, cujuslibet Brachii Jugi, & Lancis appenſæ, ſed quoniam vix accurate in ſtatum æquilibrii redigi valet, hinc ponderationi exactæ minus apta. Quod ſi vero, maximo, quod ferre debet, pondere (§. 304.) onerata, a minimo, quod in Operationibus Docimaſticis indicari debet pondere, in alterutram Patellam ſuperaddito, non tollitur æquilibrium; cenſeas Bilancem non ſatis eſſe mobilem.

§. 309. Haud ſufficit tamen cognoviſſe, num Bilanx juſta ſit, an vitioſa: oportet inſuper detecta ejus vitia corrigere poſſe. Quapropter ante omnia cauſas vitiorum noſſe juvat; ut his ablatis deſiderata acquiratur exactitudo. Et ſane vel magis etiam neceſſaria eſt Docimaſtæ cognitio modi, quo corri-

guntur vitia Bilancis, quam quo ipſa conficitur; quum correctio demum requiſitam in ponderationibus Docimaſticis ſubtilitatem exhibeat. De hac ergo nunc agendum. 1mo. Tædioſum vitium eſt, ſi Bilanx vel plane non in ſtatum horizontalem deduci poteſt, vel in eum deducta, ſi dein alterutra ejus Lanx deprimitur, ablata potentia deprimente ſeſe haud iterum reſtituit. Indicat hoc, Axin, cui Jugum Bilancis incumbit, cum iſtis punctis, in quibus applicantur potentiæ, eſſe in eadem linea horizontali. Correctio ergo fit, ſi, Jugo ex Trutina ablato, Brachio-
Tab.V. Fig. 11. a b. rum extrema annulata (*a b.*), ope Tenaculi, paululum deprimuntur; ita tamen æquabiliter, ut filum, ab uno annulo ad alterum, juxta Jugi longitudinem tenſum, ad Lingulam utrinque rectos faciat angulos: id, quod Rectangulo applicato explorari debet. 2do. Si vero in æquilibrio conſtituta onerataque Bilanx parvo præpondio vix mutet ſuum ſtatum, ſignificatur, vel Axin non ſatis acutum eſſe; vel Foramen Trutinæ, in quo volvitur Axis, nimis anguſtum motui hujus reſiſtere; vel Axin nimis alte poſitum eſſe ſupra lineam horizontalem, ductam ab uno Brachiorum annulo ad alterum. Priora duo vitia vel magis acuendo Axin, vel amplificando Foramen, facillime corriguntur. Poſterius requirit, ut, quia Axis dimoveri nequit, Annuli eleventur: quod efficitur eadem lege, ac (No. 1.) dictum. 3tio. Vitium eſt, ſi Bilanx, in æquilibrio conſtituta, non fert potentiarum alternationes; aut ſi, potentiis abſentibus, in alterutram declinat partem. Hoc indicat, poſitis Lancibus & Patellis æqui-

quiponderantibus, vel unum Jugi Brachium altero eſſe brevius; vel alterum alteri præponderare; vel ambas concurrere cauſas. Hujus igitur corrigendi gratia elevetur primo Bilanx non onerata, &, niſi ſervet æquilibrium, reſtituatur id Plumbo granulato in Lancem impoſito, quæ Jugo eſt affixa. Immittantur dein Lancibus Patellæ, &, niſi Bilanx tum in æquilibrio permaneat, denuo reſtituatur id Plumbo granulato in Patellam, non vero in Lancem, immiſſo. Si tunc alternari poſſunt Patellæ, non turbato æquilibrio; indicatur, tantum materiæ de altera Lance ope cotis vel limæ auferri debere, quantum Plumbi granulati in oppoſitam Lancem pro æquilibrio obtinendo fuit repoſitum: altera enim altera eſt gravior: quam inæqualitatem plerumque ſordes aut rubigo producunt in jam correctis Bilancibus. Præpondium, ſi modo eſſet perexiguum; tum aliquid abſcinditur, de Funiculorum, ubi Hamulis ſunt alligati, propendentibus Extremis. Si vero alternari Patellæ, ſalvo æquilibrio, non poſſunt; certus ſis, alterutrum Jugi Extremum, & quidem illud, quod permutatis Patellis deprimitur; altero remotius eſſe ab Axi. Unde tum Brachium iſtud reddi debet brevius: quod fit, ſi Arcus annulatus in Extremo Brachii iſtius poſitus, ope ſubtilis Tenaculi, modeſte, & parum ſimul, Axin verſus comprimitur, bene interim cavendo, ne eadem opera attollatur vel deprimatur Jugi Extremum: alioqui enim primum (N°. 1.) vel ſecundum (N°. 2.) vitium in locum correcti ſubſtitueretur. Hoc igitur peracto aufer Patellas, & tollendo aliquid de Plumbo

bo granulato ante in alteram Lancem poſito æquilibrium, utpote quod ſemper tunc ſublatum erit, reſtitue: certo enim illud Jugi Brachium, quod ante fuerat elevatum, nunc deprimetur. Iterum dein impone Lancibus Patellas, &, niſi detur æquilibrium, Plumbo granulato in Patellam alterutram immiſſo id reſtitute: quo obtento, pone alteram Patellam in locum alterius: videbis ex æquilibrio ſublato, quodnam Jugi Brachium adhuc juſto longius ſit: quod ſi detegis, iterum corrige, ut prius, depreſſum ſcilicet Brachium reddendo brevius, aut elevatum elongando, probe attentus ad monita jam ante data. Has encheireſes repete toties; donec Bilanx, Patellis non onerata, vel per ſe vel ope Metalli granulati in Lancem alterutram immiſſi in æquilibrio conſtituta, Patellarum alternationes, ſalvo æquilibrio, ferat: tunc enim ambo Brachia ejusdem ſunt longitudinis. Poſtea denique & vitium prius, in Lancium Ponderis proprii inæqualitate ſitum, ſi adhuc ſupereſt, Lancem præponderantem leviorem reddendo auferri poteſt, modo jam ſupra expoſito. Cæterorum vitiorum cauſæ, quia magis ſenſibiles ſunt, facilius etiam poſſunt tolli: hinc dexteritati Artificis eas relinquimus & detegendas & corrigendas. Ultimo addendum, in tali Bilance, licet curatiſſime elaborata, atque correcta, hoc incommodum ſuperſtes eſſe, quod Axis quandoque infimam regionem Foraminis, in quo verſatur, deſerat, & ab una parte oblique ſurſum adſcendat; quo facto, ſi attollitur, etſi cæteroquin juſta ſit, fallax præpondium indicat. Reſtituitur Axis in ſuum locum, ſi attollendo & demittendo mo-

deſte

deſte concutitur. Hinc in uſitata tali Bilance Docimaſtica, nunquam de certa ponderandi ad pondus determinatum relatione certus es, niſi per Patellarum mobilium alternationem.

§. 310. In eorum gratiam, qui ipſi Bilancem conficere conantur, ſequentia adhuc monebo. 1mo. Totum Jugum, una cum ſua Lingula, ex una Chalybis Lamella debet exſcindi: fruſtum enim adferruminatum, quia tam ſubtiliter debet elaborari, facile iterum disjungitur. 2do. Axis, cum ſit ſtylus ſubtiliſſimus, ferrumine firmandus eſt in Foramine centro Jugi inſculpto: id quod commodiſſime obtinetur, ſi Axis media pars, centro Jugi unienda, tenui lamella Auri involvitur: per Aurum enim Chalybs cum Ferro leviore igne ad lampadem cum Tubo Cæmentatorio (§. 298.) ferruminari poteſt; quum aliter requiratur Ignis violentior, quo facile Axis deſtruetur. 3tio. Temperatur Jugum, dum prius, igne candeſcens, in aqua dein frigida extinctum, oleo tandem oblinitur, & ſupra ignem eousque tenetur, donec oleum inflammatum ac conſumtum fuerit: quod ſi duabus tribusve vicibus ſimili ordine repetitur, Elateris paullo mollioris, magis tractabilis, temperatura demum obtinetur. Faciendum id tamen eſt, antequam Jugum prorſus elaboratum fuerit. Extrema interim Jugi ad candelam dein iterum candeſcant; ut, paullo molliora facta, ſeſe levi negotio flecti patiantur, &, ſi neceſſum eſt, ſub correctione elongari, aut accurtari queant.

§. 311. Si Bilanx laborat vitio inæqualitatis Brachio-

chiorum quoad longitudinem, vel gravitatem, cæterum vero bona eſt, neque otium ſuppetit ad inſtituendam prius correctionem; poteris ea interim ſequenti modo uti. Immitte ponderandum corpus in unam Lancem; in alteram vero pondera repone ad æquilibrium usque: tunc nota accurate ſummam ponderum: mox alterna potentias, Patellis tamen neutiquam alternatis una cum impoſitis, niſi certus ſis ambas eſſe æquiponderantes: nota denuo pondera, quibus opus eſt ad æquilibrium obtinendum, utpote quæ certo a prioribus diverſa erunt: multiplicentur dein ponderum amborum, prius in partes minutiſſimas, e. gr. Drachmas, reſolutorum, quantitates in ſe invicem: extrahatur tandem numeri ſic producti Radix quadrata, quæ indicabit verum pondus rei.

§. 312. Bilanx Docimaſtica, hactenus (§. 303 ad 311.) deſcripta, tam ſubtiliter, ſicuti decet, confecta, cum ultra duos Centenarios Docimaſticos, ſeu Drachmas, absque detrimento, non ferat; opus eſt alia Bilance paullo fortiore, quæ aliquot Unciis vulgaribus onerari poſſit, inſervitura ad varios Fluxus, Additamenta, Plumbum, & Mineras, præſertim Cupri, Ferri, Plumbi, Stanni &c. ponderanda. Cæterum & hæc exacte ſit confecta, & Fulcimento ſuſpenſa, quin etiam Patellis mobilibus inſtructa (§. 304.). Patellæ fiant de Aurichalco, duos pollices latæ, unum profundæ: hujusmodi Patella quoque paratur Plumbea, pro examine Salinarum extemporaneo, quippe quæ non tam facile arroduntur, quam Cupreæ & Ferreæ.

Scho-

Scholion. Artifices tribus plerumque utuntur Bilancibus minoribus: quarum primam vocant ſtricte Docimaſticam (germ. *Probier-* oder *Korn-Waage*), quæque plus non fert, quam unum Centenarium Docimaſticum. Alteram paullo robuſtiorem dicunt (*Ertz-Waage*), quæ triplo vel quadruplo majori circiter pondere onerari poteſt. Tertiam denique vocant (*Bley-Waage*), quæ ad triginta vel quadraginta Centumpondia Docimaſtica citra detrimentum admittit. Verum cum tanta tenuitas Jugi Bilancis primæ ad ejus ſenſibilitatem parum conferat, quin potius corruptioni facilius cedat, non errabis, ſi eandem ita diſponis, ſicuti modo tradidi.

§. 313. Qui in artificiis Mechanicis exercitatus ipſe Bilancem Docimaſticam parare conatur; ſequentem in modum facilius obtinebit ſcopum, durabilioremque hanc Machinam efficiet. Jugum fiat ſimile ante deſcripto (§. 304.), hac intercedente differentia, ut Lingula deorſum ſpectet; Loculi vero potentiarum, cum Axi in eadem ſint linea recta; Axis Tab. V.
inſuper duplo longius promineat (Tab. V. Fig. 11.). Fig. 11.
Trutina conficiatur ex duabus Laminis Chalybeis, ſex pollices longis, unum latis, quæ ſuis extremis ita conſolidentur, ut diſtantiam a ſe invicem parallelam duarum linearum undique ſervent (*aaaa.*). Huic aaaa.
dein inſculpatur Receptaculum pro Axi ſuſtentando (*b.*); reliqua ejus pars, per omnem longitudi- b.
nem, ita ſit efforata, ut motus Lingulæ Jugi ſuſpenſi diſtincte cerni queat: ut vero indicem habeas, quo ſcias, an perpendiculariter deorſum ſpectet; hinc an Jugum in ſtatu æquilibrii ſit poſitum; ſuſpende

Tab.V. Fig. xi. de drachmæ circiter pondus, de filo ſubtili ſericeo,
c. in alterutra Trutinæ Lamina affixo (*c.*). Ne inſuper vacillare poſſit Trutina, firmetur in utroque extremo Priſma Aurichalceum, quadrangulum, duas li-
d. neas latum, dimidiam craſſum, pollicem longum (*d.*): ambo Priſmata, ſi Trutina ſuſpenditur, per duo foramina iisdem quam exactiſſime reſpondentia trans-
f. mittuntur, quorum alterum Brachio ad Baſin (*f.*), alterum alii ſimili, in altiori fulcimenti regione fir-
e. mato, ſit inſculptum (*e.*); ut ita libere attolli & demitti, haud tamen alium motum admittere queat. Denique etiam ut caveatur, ne Axis ſuum locum
g. deſerat, circumdet Trutinam Fibula (*g.*), in qua
h. duæ ex oppoſito Crenæ ſint excavatæ (*h.*), reſtringentes Axin, ſub elevatione forte de ſuo loco parumper dimotum, ſimul ac rurſus demittitur. Itaque hæc Fibula tanta altitudine ad fulcimentum firmetur; ut Axis Bilancis depreſſæ, in Crenas receptus, tantum non a Fibula ſuſtentetur. Reliqua ex præcedente Bilancis Docimaſticæ, cum ſuo Fulcimento & Domuncula, deſcriptione clara ſunt.

§. 314. Quot *Ponderum* genera ab artificibus, qui circa Metalla verſantur, pro his ponderandis adhibentur, totidem & Docimaſtæ, ſua arte multum occupato, præſto ſint oportet; ne calculis arithmeticis pro reductione Ponderum conſumere tempus cogatur, facileque errorem committat: alias non opus eſt omnia parata habere, præcipue cum quorundam Reductio ſeu Comparatio facillime inſtituatur, quoniam aliqua eorum pars, amborum eſt communis menſura. Differentia inter vulgaria, & quæ

Doci-

Docimaſtis propria habentur Pondera, eſt hæc: millies exiliora ſunt vulgaribus; quandoquidem perparvæ Metallorum vel Minerarum portiunculæ per Operationes Docimaſticas examinantur. Hæc igitur exigua Pondera, in tot partes ejusdem denominationis dividuntur, & ſubdividuntur; ſicuti majora Pondera, quæ ab Artificibus Metallicis, ſub certis circumſtantiis, ſunt recepta.

Scholion. Quoniam in diverſis regionibus diverſæ ſubdiviſiones, & denominationes Ponderum ſunt receptæ, inſtituto noſtro haud congruum ducimus, ingenti eorum varietate paginas replere. Exponemus itaque communiſſima Ponderum genera: qui reliqua curat, cujuslibet loci uſitata facile experiri, & cum ſibi notis comparare poteſt. Qui Libri de Docimaſia Monetaria agunt, quin & varia ſcripta Arithmetica, Ponderum horum denominationes & relationes ad ſemet invicem tradunt.

§. 315. Communiſſimum, & in Uſtrinis, ubi Metallurgi ex Mineris & Terris Metallicis Metalla producunt, uſitatiſſimum Pondus eſt, quod appellant *Centenarium.* Dividitur hoc in Centum; ab aliis in Centum & decem; aut etiam plures partes æquales, quas *Libras* vocant (germ. *Pfunde*). *Libra* dividitur in triginta duas partes, *Semuncias* (*Loth* germ.) dictas; *Semuncia* rurſus in *Sicilicos* duos; *Sicilicus* in totidem *Semiſicilicos* ſeu *Drachmas* (germ. *Quintlein*) vocatos. Ulterior ſubdiviſio Ponderum non ſolet adhiberi. Docimaſtis tamen conducit Semiſicilicum quoque in duas partes æquales diviſum habere; quum aliquando ejusmodi minutiarum ra-

tionem habere oporteat. Ut porro omnes modo recenſitæ Centenarii partes ponderari poſſint; neceſſum eſt, præter integrum Centenarium centum Librarum, tot diverſa præſto habere Pondera, quot requiruntur, ut ſingulæ Centenarii partes inde componi queant. Neque intereſt, an plus, quam centum Libræ, ad conſtituendum Centumpondium alicubi receptæ ſint. Sint ergo in promptu:

1	Centenarius pendens — —		100.	Libr.
2	Pondus — — — — —		64.	Libr.
3	— — — — — — — —		32.	Libr.
4	— — — — — — — —		16.	Libr.
5	— — — — — — — —		8.	Libr.
6	— — — — — — — —		4.	Libr.
7	— — — — — — — —		2.	Libr.
8	— — — — — — — —		1.	Libr.
9	Pondus Libræ dimid.	ſ.	16.	Semunc.
10	— — — Libræ $\frac{1}{4}$	ſ.	8.	Semunc.
11	— — — — — $\frac{1}{8}$	ſ.	4.	Semunc.
12	— — — — — $\frac{1}{16}$	ſ.	2.	Semunc.
13	— — — — — $\frac{1}{32}$	ſ.	1.	Semunc.
14	Pondus Semunciæ dim.	ſ.	2.	Semiſicilic.
15	— — — — — $\frac{1}{4}$	ſ.	1.	Semiſicilic.
16	— — — — — $\frac{1}{8}$	ſ.	$\frac{1}{2}$	Semiſicilic.

§. 316. Hactenus (§. 315.) exhibitæ tam diviſiones quam denominationes Ponderum Docimaſtis

æque

æque ac Metallurgis uſitatæ ſunt; eo tamen intercedente diſcrimine, quod in vita communi & a Metallurgis receptus Centenarius Libras vulgares 100. & quod excurrit (§. præc.) contineat; Docimaſtarum vero ſaltem Semiſicilicum ſeu Drachmam vulgarem unicam, cui dein partes reliquæ proportionantur. Adeoque Centenarius Docimaſticus ad minimum 12800. vicibus minor eſt Centenario vulgari.

§. 217. Quum igitur Pondera Docimaſtica ad tantam uſque exiguitatem dividantur (§. præc.), & hinc facile minutiſſima Pondera perdantur, nec ubivis locorum reperiantur Artifices, qui ejusmodi reſtituere poſſint; oportet, ut Docimaſta hæc proprio Marte conficere ſciat: id quod nunc exhibendum.

§. 318. Hæc Pondera (§. 315.) fiunt ex laminis argenteis teſſulatis, in tantam extenſis aream, ut cujuslibet Ponderis ſignum in ea exprimi queat. Eligatur autem primo pro baſi Pondus duas tertias Drachmæ vulgaris partes circiter pendens, & notetur ſigno 64. Libr. Præſto tum ſit Plumbum ſubtiliſſime granulatum, vel tenue Sabulum ablutum a ſordibus, ſiccum, per cribrum ſubtile trajectum; cujus tantum reponatur in altera Bilancis Docimaſticæ Patella, quantum requiritur ad æquilibrandum Pondus modo memoratum (64. Libr.), in oppoſita Patella locatum. Hoc facto exime de Patella pondus argenteum, & dimidiam Plumbi granulati partem in illius locum repone; ut exactiſſimum obtineatur æquilibrium. Tum ex alterutra Patella ef-

ſunde granulatum, & in ejus locum pone aliud Pondus argenteum priori ſimile, dimidio hujus paullo gravius, notatum 32. Libr. quod antea in vulgari Bilance rudi Minerva confectum eſſe poteſt, bene cavendo, ne minimum quid de granulato in Patella remaneat. Si Pondus argenteum alterum multum excedit Pondus granulati, in altera Patella adhuc repoſiti, ſubtili Lima tantillum auferendum: ſi vero ſaltem parum excedit, adhibe Cotem ſubtilem, qua parum ſimul deteras, ſæpiuſcule interim comparando, donec granulato id quam exactiſſime reddideris æquale. Tunc alterna Patellas; ut, ſi forte commiſſus ſit error, vel Bilanx vitium contraxerit, id neceſſario appareat. Perge dein eadem lege, uſque dum omnia Pondera minora uſque ad Libram confeceris. Ut vero & centenarium denique integrum habeas; adde Ponderi 64. Libr. Pondera 32, & 4. Libr.; hisque ſimul ſumtis æquiponderantem confice laminam Argenti majorem, ſigno 100. ℔ notatam. Semunciæ fiunt de tenuibus bracteis argenteis quadrangulis, quarum diviſio in dimidias partes commodius fit ſequenti ratione. Pondere unius Libræ determinato, fac æquiponderans filum argenteum, ignitione molle redditum, in lineam rectam redactum, quod tamen ne vel leviſſimum ictum mallei, aliamve inæquabilem violentam extenſionem, qua forma cylindrica conturbetur, paſſum ſit. Hoc divide ope Circuli, & Cunei acutiſſimi, in duas partes æquales, erit quælibet dimidia Libra, ſeu ſexdecim ſemunciæ, dimidiam alterutram ulterius divide in duos partes æquales, erit quæ-

quælibet octo Semunciarum Pondus. Et ſic perge, donec ad Drachmæ dimidium perveneris: conf. Schema (§. 315.). Hiſce ſegmentis fili argentei cylindrici æquiponderantes reddere poteris, Bracteolas argenteas, numeris Semunciarum notatas. At ulterius non opus eſt procedere, quam ad Semunciam. Drachmas enim exprimunt ipſa fili ſegmentula minima, leviter complananda, & incurvanda; ut forcipe melius prehendi poſſint. Numerus Drachmarum, vel punctulis impreſſis, vel ex ſola duplicata ſequentis majoris longitudine dijudicatur. Habebis ſic ſat multa Pondera, e quibus varie inter ſe conjunctis omnes Centenarii partes commode componere licebit.

§. 319. Opus ſæpe eſt Centenario Drachma vulgari majore: qui facile quidem, juxta leges ante (§. 318.) datas, quacunque magnitudine confici poteſt. Expedit tamen, ut id Centenario minori, hujusque partibus, ſit proportionatum, duplum v. g. vel quadruplum illius exacte continens: ſic enim minus Centenarium, una cum ſuis partibus, inſervit ad majoris quoque partes determinandas.

§. 320. An accurate confecta ſint Pondera, vel uſu vitium contraxerint, exploratur, Centenarium, aut majores hujus partes, cum minoribus compado: ex. gr. Centenarium integrum cum 64, 32, 4 Libris; Pondus 64. ℔. cum Pondere 32, & duobus 16. ℔, & ſic porro. Convenit ergo, ut de ſingulis Centenarii partibus duo præſto ſint Pondera: id quod eo facilius fit, quoniam, in confectione Ponderum, determinatio Plumbi granulati fere tædio-

ſiſſimam requirit operam: qua ſemel facta, levi dein negotio, duæ laminæ, argenteæ, eidem quantitati granulati æquiponderantes, parari poſſunt.

§. 321. Includantur hæc (§. 318 & 319.) Pondera Theculæ vel Capſæ, quæ claudi queat, & in qua pro ſingulis apta & nitida loculamenta, corio vel panno obducta, efformata ſint; ut ſtatim quodlibet reperiri poſſit, neque plura ſimul eidem loculo immiſſa ad ſe invicem atterantur: unde facillime vitium contrahunt.

Scholion. In perficiendis Ponderibus (§. 318.), quidam ſolent Pondus minimum prius determinare, & multiplicando dein uſque ad Centenarium adſcendere: ſed tunc ex inſenſibili errore in minimo Pondere commiſſo, dum id magis magisque multiplicatur, fit valde notabilis, omnisque perditur labor. Contra, ſi maximum Pondus, uti quidam ſolent, primo determinatur, difficillime dein inveniuntur minora: dimidiando enim vix commode poteſt procedi a 100. ultra 25. Hæc ratio eſt, quare a 64. ℔ incipio, nec paro Pondera 50. aut 25. ℔; quippe quæ combinatione aliorum facile acquiri poſſunt.

§. 322. Centumpondium vulgare variis in locis differt: ſæpe enim plus quam centum Libras continet, & quidem plerumque ad centum & decem, quin & plures, usque ſolet excurrere. Ubi igitur ad proportionem Centenarii vulgaris Docimaſtica Operatio accommodari debet; tot Libræ Centenario Docimaſtico adjungendæ ſunt, quot vulgaris ſupra centum continet.

§. 323.

§. 323. Pro Argenti & Auri Pondere determinando utuntur Artifices Selibra ſive Beſſe, quam vocant *Marcam*, & varie dividunt. Pro explorandis Monetis argenteis, & Argento Cupro temperato, aliove impuro, dividunt Marcam in ſexdecim Semuncias (*Loth*), Semunciam in quatuor Semiſicilicos (*Quintlein*), Semiſicilicum in quatuor Nummulos (*Pfennige*), Nummulum denique in duos Chalcos (*Heller*). Dicitur autem Pondus hoc *Nummularium* (*Pfennig-Gewichte*).

§. 324. Non neceſſe eſt, ut Pondus modo (§. præc.) deſcriptum præſto ſit; ſiquidem Pondus ſexdecim Librarum Centenarii Docimaſtici (§. 315. 318.) ſubſtitui poſſit: hoc enim ſi integram Marcam repræſentat; tunc quælibet illius Libra valebit Semunciam Ponderis Nummularii; octo Semunciæ unum Semiſicilicum; duæ Semunciæ unum Nummum; una tandem Semuncia unum Chalcum.

§. 325. Pro Argento per Cuprum temperando Marca quoque dividitur in ſedecim Semuncias, uti (§. 324.): ſed Semuncia dein ſubdividitur in octodecim partes, quas Grana vocant, G. Agricola latinius Quaternas Siliquas; Granum denique in quatuor Quadrantes. Maximum igitur Pondus tunc eſt Marca ſeu Selibra, quam, ſicuti in (§. præc.), Pondus ſedecim Librarum Centenarii Docimaſtici repræſentare poteſt, tum Libræ Centenarii ſumendæ ſunt pro Semunciis: erit itaque ſecundum octo; tertium quatuor; quartum duarum; quintum unius Semunciæ; ſextum dimidiæ, ſeu novem Granorum; cui adhuc ſubſtitui poteſt dimidia Libra Centenarii

Docimaſtici. Ut autem ulteriorem Granorum ſubdiviſionem obtineas; utere eodem artificio, quo in Semunciis Centenarii ope fili argentei inveniendis (§. 318.). Fiat ergo ſeptimum ſex; octavum trium; nonum duorum; decimum unius; undecimum dimidii Grani; duodecimum tandem unius Quadrantis. Hæc Grana Receptaculo ſeorſim committantur, ne cum Semunciis Centenarii confundantur. Cæteroquin, ſi placeret, peculiare Pondus hujus diviſionis gratia conficere, præter antedicta (§. 318 & ſeq.), peculiare nihil obſervandum eſt, niſi quod Marca ad ſummum haud excedat Pondus ſedecim Librarum Docimaſticarum, uti jam monitum: tametſi enim arbitrarium ſit cuilibet Artifici, abſolutum pro qualibet diviſione Pondus eligere, attamen nimis magna Pondera ſcopo Artis contraria ſunt, quippe quæ concinnis, non prolixis, operibus ſtudet. Obtinet vero ejus, æque ac prioris (§. 323.), uſus præcipue in Germania.

§. 326. In Belgio, loco Ponderum (§. 323. 325.) deſcriptorum, Docimaſtæ utuntur *Marca Nummularia*, quæ in duodecim Nummos, quilibet vero Nummus in viginti quatuor Grana ſubdividitur. Marca autem hæc Nummularia dimidiam Drachmam vulgarem pendat, quod eſt primum Pondus; ſecundum ſit ſex; tertium trium; quartum duorum; quintum unius Nummi; ſextum duodecim Granorum; ſeptimum ſex; octavum trium; nonum duorum; decimum unius. Ulterius dividendo haud procedunt.

§. 327. Pro Auro per Argentum & Cuprum tempe-

perando, Pondere *Ceratiorum* (*Carath-Gewicht*) utuntur, cujus *Marca* in viginti & quatuor Ceratia (*Carath*), Ceratium vero in duodecim Grana eſt diviſum. Primum hinc Pondus heic, uti in prioribus, eſt Marca Ceratiorum viginti & quatuor; ſecundum duodecim; tertium ſex; quartum trium; quintum duorum; ſextum unius; ſeptimum dimidii, vel ſex Granorum; octavum trium; nonum duorum; decimum unius.

Scholion. 1. Præter hactenus (§. 314 & ſeq.) traditas Ponderum varietates, plurimæ adhuc aliæ ab his diverſæ dantur: ſed hujus loci non eſt, fuſius de iſtis omnibus agere. Videatur G. Agricola Lib. VII. de Re Metallica.

Scholion. 2. Cum Marca Nummularia Belgica (§. 326.), & Ceratiorum (§. 327.), ſingulæ in ducenta octoginta & octo Grana ſint diviſæ; ſponte patet, una ex hiſce duobus ſolummodo opus eſſe: cujuslibet enim horumce Ponderum Grana viginti quatuor unum conſtituunt Nummum; duodecim vero unum Ceratium: & quoniam Marca Granorum Germanica, itidem ducentis & octoginta octo granis gaudet, quodlibet horum trium Ponderum reliquis ſubſtituere licet.

§. 328. Quodlibet Metallum, purum, ſpecifico ſuo gaudet Colore, quo a cæteris ſeſe diſtinguit. Cum vero Metalla omnium corporum cognitorum ſint opaciſſima; Color cujuslibet ſpecificus diſtinctiſſime apparet, ſi id ad Lapidem nigerrimum, duriorem, affricatur. Quod ſi igitur duorum aut plurium Metallorum, tam ſimplicium, quam inter

ſe mixtorum explorandorum, Colores, frictu ad Lapidis ejusmodi ſuperficiem, ſat amplis vividisque maculis in eodem plano juxta ſe mutuo poſitis expreſſi ſunt, eorundem diverſitas aut ſimilitudo ſic facile diſcerni poteſt.

§. 329. *Lapis*, huic examini accommodatus (§. 328.), vocatur *Lydius*, qui ſequentibus gaudeat dotibus oportet. 1. Coloris ſit nigerrimi, ne a ſpuriis radiis, interlucentibus, Metalli turbetur Tinctura. 2. Superficiem mediocriter politam recipere aptus ſit: hæc enim ſi rudior eſt, Metallorum ipſi adfrictorum colores non ſatis nitide conſpiciendos exhibet; ſi vero nimis ſit lævis, Metalla, præſertim Aurum purius, molle, non promte abraduntur. 3. Nec nimis durus, nec mollis ſit: nam cruſtulæ metallicæ per Terram Tripolitanam, pulverem Carbonum, vel Cineres Stanni, detergentur: quo fit, ut brevi tempore nimia ipſi, ſicubi durior eſt, lævitas concilietur: mollior autem in pollinem facile conteritur, & ſulcos contrahit. Præterea talis Lapis non erodi debet, ſi Aqua Forti, vel alio Spiritu acido oblinitur. Quo magis itaque Lapis ante dictis dotibus gaudet, eo aptior ad hunc ſcopum cenſendus eſt. Rediguntur Lapides iſti in Prismatis quadranguli formam, pollicaris circiter craſſitiei, longitudinis pollicum duorum vel trium: quæ commodiſſima eſt ad uſus figura.

§. 330. Metalla, quæ, modo (§. 328.) enarrato, explorantur, ſunt Aurum, Argentum, Cuprum, pura, vel varia proportione per fuſionem inter ſe mixta. Quo melius autem horumce Metallorum,

ſicubi

ſicubi examinari debent, puritas, aut varia miſtura, dignoſci poſſit; maſſæ explorandæ comparantur cum moleculis ſimilium Metallorum puris, vel cognita proportione inter ſe mixtis, ex compoſitis eum in finem præparatis, quæ vocantur *Acus Probatrices*. Scilicet Metalla ante dicta tam pura, quam varia proportione inter ſe miſta, formantur in laminas, unam lineam latas, dimidium lineæ craſſas, duos vel tres pollices longas, quarum ſingulis inſculpitur ſignum puritatis aut variæ permixtionis Metallorum, e quibus conflatæ ſunt.

§. 331. Acus has (§. præced.) conficiendi rationem nunc t护demus; & prius quidem *Argentearum*. Harumce temperatura fit ſolo cum Cupro, rarius cum Aurichalco. Proportio autem determinatur per Marcam in Semuncias & Grana diviſam (§. 325.). Unde & Marca tanti ponderis eum in finem adhiberi debet, ut moleculam Metalli conſtituat ſatis magnam pro Acu conficienda. Aſſumatur ergo ejus pondus, ſextuplo circiter majus ac (§. 325.), hoc eſt nonaginta & ſex Librarum Docimaſticarum. Ergo etiam ſex Grana prioris (l. c.) valeant in hoc caſu pro uno. Ponderatur tum Marca talis Argenti puriſſimi, huicque in chartulam involuto adſcribitur nota ſedecim Semunciarum, quæ indicat totam hujuſce Metalli Marcam eſſe Argentum puriſſimum. Ex hac maſſula fit Acus prima. Pondera dein quindecim Semuncias Argenti puri, unam Semunciam Cupri puri. Sit autem Cupri puri maſſula una, ſolida; cujus ſuperficies non multum ſit extenſa, & ope Limæ ad determinatum Pondus redigatur. Quod niſi

niſi obſerves, & e contrario plura exiguæ molis fruſtula, vel bracteam multum extenſam adhibeas, inſignis Cupri pars in ſcorias convertitur, antequam liqueſcit. Involve ambo ſimul chartæ, & adſcribe notam quindecim Semunciarum, quæ indicat, dari in molecula hac metallica quindecim partes Argenti puri, unam partem Cupri puri. Ex hac fit Acus ſecunda. Porro ad quatuordecim Semuncias Argenti puri adde moleculam Cupri, ad duarum Semunciarum pondus redactam; adſcribe ſignum quatuordecim Semunciarum. Inde conficitur tertia Acus. Perge dein pro reliquis Acubus Argenti & Cupri maſſulas proportionare, ſingulisque miſturis adſcribere ordine ſequenti.

Pro Acu	Semunc. Arg.	Sem. Cupri.
4ta	13	3
5ta	12	4
6ta	11	5
7ma	10	6
8va	9	7
9na	8	8
10ma	7	9
11ma	6	10
12ma	5	11
13tia	4	12
14ta	3	13
15ta	2	14
16ta	1	15

Quælibet dein Metalli portiones, uti peculiari ſingulæ charta continentur, ita in novum, nunquam ad ullam operationem adhibitum, nitidi æquabilis fundi, Borace prius perfricati, Crucibulum ſeor-

ſim

ſim immittantur, & pauxillo Boracis & Fluxus Nigri (§. 188.) addito, ſubitiſſimo igne, qui optime ante follem excitatur, colliqueſcant, vel, quod melius, in candeſcens jam Crucibulum injiciantur, moxque, ac perfecte fluit, concute Crucibulum modeſte, & tum ſtatim de igne aufer, ut frigeſcat; mixtura de Crucibulo fracto eximatur. Per Tubum Cæmentatorium (§. 298.), hæc colliquatio itidem, & fere commodius, perfici poteſt. Porro quamlibet maſſulam, frigefactam, ſua iterum, ne confuſio oriatur, involve chartula, ac dein ſingulas denuo ad Bilancem explora. Si fere integram quævis Marcam adhuc ponderant; bonæ ſunt: ſi vero notabile pondus, ex. gr. quatuor vel plurium Granorum, cuidam deficit; ſignum eſt, nimis lento, vel diuturno, igne tantum Cupri combuſtum, vel alio modo deperditum eſſe, quantum de pondere deficit: hujus ergo maſſulæ loco alia ſimili proportione eſt facienda. Tandem ex ſingulis harum molecularum, mallei ope, formentur Acus (§. 330.), intercedente, ſi Metallum ſub malleo nimis incipit rigeſcere, levi candefactione. Inſculpatur dein ſingulis hiſce Acubus numerus Semunciarum Argenti, quod continent; primæ 16, ſecundæ 15, & ſic porro: tum altero extremo perforentur ſingulæ, filoque demum argenteo per earum foramina trajecto, ordinate juxta ſeriem ſuorum numerorum, colligentur. Vocantur hæ *Acus Probatrices Argenteæ*: Argenti autem variam cum Cupro Temperaturam adpellant *Ligaturam*.

§. 332. Quidam per dimidias Semuncias proportiones

tiones ſuarum Acuum determinant: alii ſubtilioribus adhuc diviſionibus utuntur, quarum compoſitiones & numeri ex (§. præc.) facile cognoſcuntur. Sed ultra dimidias Semuncias vix aliquid circa Argenti Ligaturam, ope Acuum, diſtingui poteſt.

§. 333. Acubus hiſce Argenteis (§. 331.) ſuperaddi etiam poteſt quædam ex puro Cupro confecta: ſic enim & Cupri ſimul puritas, aut varia cum Argento miſcela, per easdem diſcerni valet.

§. 334. In Belgio pro Acubus conficiendis utuntur Pondere Nummulario (§. 323 & 326.), in Grana diviſo. Tunc autem Prima Acus, ex puro facta Argento, dicitur duodecim Nummorum: Secunda fit ex Argenti Nummis undecim & Granis Octodecim, additis Cupri Granis ſex: Tertia ex Argenti Nummis undecim & Granis duodecim, tum Cupri Granis duodecim: & ſic porro; ut proportio Argenti ſemper 6. Granis, ſive uno Nummi quadrante, decreſcat, Cupri vero additamentum totidem Granis jugiter augeatur; donec tandem eo fuerit perventum, ut Argenti pondus ad unum uſque Nummum decreverit, Cupri autem quantitas ad undecim Nummos aucta ſit: quæ quidem proportio ultimam conſtituit Acum, ultra quam non proceditur.

§. 335. Inutile tamen eſt tam minutis progreſſionibus per totam Acuum ſeriem, ad ultimam uſque, procedere. Sufficit certe, quadrantes Nummorum ſaltem uſque ad Acum novem Nummorum (§. 326.), dimidias autem Semuncias uſque ad Acum decem Semunciarum (§. 325.) deſcendendo indicaſ-

ſe:

ſe: neque enim in deinceps ſequentibus Acubus proportiones adeo ſubtiles accurate internoſci queunt.

§. 336. Aurum pro *Acubus Aureis* parandis miſcetur vel cum ſolo Argento, vel cum Argento & Cupro varia proportione intermixtis. Dicitur autem hæc mixtura *Caratura*, & determinatur per Marcam, in Ceratia vel binas ſextulas diviſam (§. 327.). Circa harumce Acuum confectionem nil, præter jam dicta de Acubus Argenteis (§. 331.), notandum eſt; niſi quod ponderum proportiones alio modo determinatæ adhibeantur. Sequenti autem diviſione & ordine Acus iſtæ conſtituuntur. Omnium Mixturarum ſingulæ Beſſem ſive Marcam ponderant.

Prima fit ex Auro puro tota.

2da	ex	23 Cer. 6 Gr.	Auri puri.	6 Gran.	Argenti puri.
3tia	-	23 Cer.		1 Cerat.	
4ta	-	22 Cer. 6 Gr.		1 Cer. 6 Gr.	
5ta	-	22 Cer.		2 Cer.	
6ta	-	21 Cer. 6 Gr.		2 Cer. 6 Gr.	
7ma	-	21 Cer.		3 Cer.	
8va	-	20 Cer. 6 Gr.		3 Cer. 6 Gr.	
9na	-	20 Cer.		4 Cer.	
10ma	-	19 Cer.		5 Cer.	
11ma	-	18 Cer.		6 Cer.	

Et ſic porro decrementum fit per integra Ceratia; donec ad unum uſque pervenerit pondus Auri, ad 23. vero pondus Argenti: neque enim poſt Acum nonam adeo exacta reſpectu dimidiorum Ceratiorum fieri dignotio poteſt. Vocatur autem hæc Auri cum Argento miſtura *Caratura alba*.

§. 337. Si vero Cuprum ſimul cum Argento ingre-

greditur Auri mixturam, tum vocatur *Caratura mixta:* in qua componenda eadem lege proceditur, ac in priore (§. præc.); niſi quod illæ portiones, quæ ibi erant purum Argentum, heic ex Argento & Cupro conſtent. Unde iterum duplex heic datur ſeries: vel enim partes duæ Argenti, & una Cupri, vel duæ Cupri & una Argenti admiſcentur. E. g.

Prima eſt ex Auro puro.

2da	ex Auri puri	23 Cer. 6 Gr.	Argenti puri	4 Gr.	Cupri puri	2 Gr.
3tia		23 Cer.		8 Gr.		4 Gr.
4ta		22 Cer. 6 Gr.		1 Cer.		6 Gr.
5ta		22 Cer.		1 Cer. 4 Gr.		8 Gr.
6ta		21 Cer. 6 Gr.		1 Cer. 8 Gr.		10 Gr.
7ma		21 Cer.		2 Cer.		1 Cer.
8va		20 Cer. 6 Gr.		2 Cer. 4 Gr.		1 Cer. 2 Gr.

Et ſic porro, uti in antecedentibus.

§. 338. Si in modo (§. præc.) exhibito Schemate, loco Argenti puri, ſumitur Cuprum purum, loco Cupri Argentum; habetur Tertia *Acuum Aurearum* ſeries. Quarta vero, ſi Argenti & Cupri æquales quantitates ſimilibus proportionibus, ut ante (§. 337. deſcriptum, Auro admiſcentur.

§. 339. Hactenus (§. 336 & ſeq.) expoſitæ Auri Temperaturæ maxime ſunt uſitatæ. Cæterum vero infinitis adhuc variationibus Artifices uti poſſe facile conſtat; quæ tamen cum antedictis comparatæ, utcunque ab exercitato dijudicari poſſunt: ut ideo eas omnes imitari nec poſſibile nec neceſſum ſit.

§. 340. Ne vero Acus Aureæ (§. 336 & ſeq.) nimis pretioſæ fiant; poſſunt eæ longe breviores pa-

rari

rari argenteis (§. 330. 331.), & laminis cupreis adferruminari; ut uſui commodam longitudinem acquirant.

§. 341. Si nunc occurrit Metallum (§. 328.), quod ad Lapidem Lydium examinandum eſſe cenſes, deterge id prius nitido linteamine vel corio; ut ejus color ſincerus appareat: ex hoc enim quodammodo in anteceſſum judicare licet, quale Metallum, & quouſque vel quocum id permiſtum ſit: ſimiliter Lapis Lydius detergeatur. Tunc ſtringe commodam, non nimis amplam, Metalli ſuperficiem, aliquot vicibus, fortiter, ad Lapidem Lydium; ut, ſi forte fallax Metallo ſuperinducta eſſet cruſta, hæc frictu fortiore abradatur: quod tamen & Cotis vel ſubtilis Limæ ope adhuc promtius, ſi licet, perficitur. Tum demum ad Lapidis Lydii planum quoddam mundiſſimum, deterſum (§. 329.), eandem explorandi Metalli ſuperficiem toties attere; donec planum in Lapidis ſuperficie, ad ſemipollicis circiter longitudinem, & ſesqui lineæ latitudinem, metallica cruſta æquabiliter & nitide obductum ſit. Elige dein Acum, quam conjicis proxime Metallo adfricto reſpondere: quæ electio uſu crebriore addiſcitur. Acus tunc infimum extremum, bene deterſum, eodem, quo Metallum, modo, proxime a latere prioris plani, parallelo ad hoc ductu, Lapidis Lydii ſuperficiei adfrica. Si nullam differentiam inter ambo plana poſſis detegere; probabiliter dicas, Metallum explorandum ejuſdem eſſe temperaturæ, ac Acum, quam cum eo comparaſti: hujus autem temperaturam indicat inſculptus nume-

 rus

rus (§. 331 & ſeq.). Si autem diſcrepantiam inter colores deprehendis, aliam elige Acum; prout nempe Metallum explorandum intenſiore, vel dilutiore, quam Acus, colore conſpicuum eſt; & denuo inſtitue comparationem: ſic tandem invenies Acum congruam, quæ Metalli temperaturæ reſpondet; vel ſaltem judicare poteris, Metalli explorandi temperaturam eſſe inſolitam, tuiſque Acubus haud determinandam.

§. 342. Interim quia non modo ſuperficies, ſed & tota ſæpe maſſa Metalli, colore ſpurio, qui variis modis conciliari poteſt, infecta eſt; facile patet, ex colore Metalli cujuſdam, comparato ad Acus, nihil certi judicari poſſe, niſi ſcias, quod & quibus miſtis Aurum vel Argentum temperata ſint: videlicet, an Aurum & Argentum, Argentum & Cuprum, vel omnia tria, puriſſima, abſque alio addito, permixta ſint. Tum enim demum colorum ad Acus comparatio docere temperaturam valet. Neque tamen vel ſic etiam ad Grana uſque accurata fieri determinatio poteſt: quoniam colores eorundem Metallorum, quanquam pura ſint, aliquantulum gradu differre ſolent: ſic habetur Cuprum, cujus in temperando ab Aurifabris Auro, paullo plus addi poteſt, quam de alio Cupro, ut eandem ſpeciem Caraturæ ad Lapidem Lydium præ ſe ferat. Confer (§. 158.).

§. 343. Si vero per Stannum, Arſenicum, Zincum &c. coloris mutatio ſuperinducta fuerit Metallo (§. 57. 73. 88. 100. 106.); ita falli poteſt per colorem Artifex, ut pro puro Auro vel Argento habeat

beat, quod nequidem maximam partem tale eſt. Detegitur hæc fraus per Aquam Fortem, ſi Metallica maſſa Aurum æmulatur: illa enim omnia Metalla, præter Aurum ſolum, ſolvit. In tali igitur caſu, metallicæ cruſtæ, Lapidi Lydio adfrictæ, unica Aquæ Stygiæ guttula ſuperaffunditur, & plumaceolo modeſte diſtribuitur: ſi non eſt Aurum, tota cruſta conſumitur: ſi vero pars modo Auri ineſt, hoc ſaltem perſtat inſolutum, colorem monſtrans mutatum, interruptum; quia reliqua pars Metalli heterogenei per ſolutionem inde ſeparata eſt. Cave tamen, ne, dum Menſtruis dictis uteris, oleoſi aliusve pinguedinis quidpiam accedat: tum enim illorum actio eluditur. Argentum Lapidi Lydio affrictum, per Aquam Regiam, haud ita certo dignoſci poteſt, quam Aurum per Aquam Fortem. Tametſi enim Aqua Regis Argentum via humida non ſolvere videatur; attamen aliquo demum tempore, Argentum, in talem incomprehenſibilis tenuitatis cruſtulam extenſum, qualis Lapidi Lydio affricari ſolet, in pulverem albicantem corroditur. Confer (§. 144 & ſeq.). Simulac enim Aqua Fortis, quæ partem Aquæ Regiæ conſtituit, iſtud ſolvere incipit, illico conjungitur cum eo ſoluto Spiritus Salis, Aquam Regiam ingrediens, & in ſolutionem via ſicca, ſub forma pulveris albicantis, cum eodem abit, in Spiritu acido haud amplius ſolubilem. Unde intelligitur, cur craſſiuſcula Argenti molecula modo ſuperficietenus, difficulter vero tota, in Aqua Regis ſolvatur; ſiquidem a cruſtula præcipitati iſtius pulveris, qui eſt Luna Cornua, contra ulteriorem arroſionem defenditur,

tur, niſi multum prædominetur Aqua Fortis, & hinc ob violentiorem ſolutionem, qua invadit Argentum, iſtam cruſtulam diſturbet, uti (l. c.) in præcipitatione Aquæ Fortis apparet.

§. 344. Cæteroquin circa Lapidis Lydii uſum nota ſequentia. (1mo.) Aurum & Argentum ſeorſim pura, vel ambo ſine acceſſu alterius materiæ inter ſe mixta, igne candeſcentia, colorem ſuum non modo non deperdunt; ſed etiam conſpurcata ſuum ſplendorem prorſus recuperant, neque ponderis ſui minimum amittunt (§. 8. 9. 80.): ut ideo hac dote *Caratura alba* (§. 336.) ab omnibus aliis ſeſe diſtinguat. Niſi autem liceat ſic totam maſſam ad ignem explorare, poteſt parva ſolummodo ejus pars ope Tubi Cæmentatorii (§. 298.) candefieri. (2do.) Si inveneris Acum, cujus color cum colore Metalli explorandi convenit, ambæ cruſtæ, Lapidi Lydio impreſſæ, ab Aqua Forti ſuperaffuſa, eandem prorſus mutationem pati debent; ut certus ſis, nullam latere fraudem: ſi ſecus fit; falſo te colore decipi neutiquam dubites. (3tio.) Omne Aurum, fragile redditum, comparatum ad Lapidem Lydium cum Acu, minus purum apparet, quam revera in examine accuratiore Docimaſtico deprehenditur: contra omne Argentum, fragile factum, majorem Argenti puri albitudinem præ ſe fert. Nec difficile eſt hujus diſcriminis aſſequi rationem: nam quæ Argentum, vel Aurum, fragilia faciunt, ſunt nonnulla ſolummodo Metalla & Semimetalla, albo omnia colore conſpicua; uti Stannum, Plumbum, Ferrum, Regulus Antimonii, Bismuthum, Zincum, Arſenicum.

nicum. Hæcce igitur fulvum Cupri Aurique colorem diluunt, vel in album mutant: ut ideo Cupri Argento admixti color tunc occultetur; Aurum vero, ob ejusmodi intermixta, multum Argenti in ſe habere videatur. (4to.) Aqua Fortis Argenti in Caratura alba præſentiam a viginti & tribus uſque ad ſeptem Ceratia (§. 336.) non detegit (§. 343.); quoniam Aqua Fortis Argentum ex Auro non erodit, niſi triplo plus Argenti, quam Auri, in maſſa fuerit. (5to.) Cruſtæ Metallicæ, quæ aliquamdiu Lapidi Lydio impreſſæ ſteterunt, non poſſunt comparari cum recenter adfrictis: ſolet enim mora fieri coloris mutatio. (6to.) Argentum, ſi temperatur cum Aurichalco, albidiore colore apparet, quam ſi tanta Cupri admixta fuiſſet quantitas: quum autem ſimul, debita encheireſi adhibita, ſatis tunc ductile reddi poſſit; vix Lapide Lydio fraudem cognoſcere licet, niſi & ſecunda vice, cum Acu ejusdem coloris, inſtituatur comparatio, Aqua Regia prius ad affrictam Lapidi cruſtam adfuſa (§. 343.). Neque Acus probatrices Aurichalco temperatæ hic multum inſerviunt; quia Metallum iſtud factitium, alias magis, alias minus flaveſcit. (7mo.) Si Metallum, Lapidi Lydio adfrictum, non ſatis nitide appareat; lambendo ſaliva ipſi ſuperinducatur non ſpumoſa: tum magis vivide reflectentur colores.

§. 345. Præter hactenus deſcripta Inſtrumenta (§. 193 ad 343.), requiritur commodus pro Operationibus Docimaſticis perficiendis locus. Aptum quidem eſt omne Cubiculum, quod Camino gaudet fumum bene determinante; cui Furni portatiles ſup-

poni; aut de lateribus exſtrui poſſint. Verum cui opportunitas conceſſa eſt, hunc in finem peculiare ſibi Cubiculum adaptandi, longe commodius & tutius labores perficere poteſt Docimaſticos & Chemicos, quod ideo appoſite vocatur *Laboratorium*. Inſtructum hoc ſit Camino, pro Furnis locandis ſatis amplo, fumosque bene determinante; quippe qui, licet haud omnes lethales, tamen ſemper noxii ſub quibusvis fere operationibus prodeunt. Hoc ut obtineatur, inferior Camini pars, qui fumum recipit, repando pyramidiformi hiatu, infundibuli inverſi inſtar, patulus ſit; cujus amplitudo determinetur, ex numero & magnitudine Furnorum ſupponendorum: ubi Caminus Laboratorii lacunar tranſcendit, anguſtetur, ut modo ſit Canalis, ſesqui vel aliquot pedes amplus, qua forma, aliquot pedum altitudine, ultra ſummum ædificii faſtigium protendatur; ita tamen, ut non recto, ſed parum flexo itinere eousque producatur: quæ cautela ideo non negligenda, ne imbres decidui, aut nives, quosdam Labores turbent. Pavimentum Laboratorii ſit lapidibus ſtratum, quin & parietes de iisdem exſtructos eſſe convenit, ne incendium ſit metuendum. Ubi infundibulum fumos recipiens, ad ſiniſtram terminatur, erigatur Murus (Tab. IV. Fig. 14. *d.*), quocum continuus paretur Focus, fabrili ſimilis, duos pedes altus, non major, quam pro Furno Docimaſtico, aliove portatili, ſub quibusdam operationibus locandis, exigitur; dein etiam, ut ſimul operationes ante Follem commode perficere liceat, qui eum in finem ab altera Muri parte, ſuo Fulcimento innitens locari poſſit;

Tab. IV. Fig. xiv. d.

ſit;

ſit, cujus naſus per murum lateralem tranſmittitur (l. c. *a.*). Si inſuper labores tui exigunt, & amplitudo loci concedit, ut præterea in eodem Laboratorio, peculiares Furni Anemii, & qui Cineritiis majoribus dicati ſunt, exſtruantur, perficiatur hoc juxta Iconem (Tab. IV. Fig. 16.): quem vero Apparatum amplo ſermone deſcribere, ſcopus non concedit, dum tradimus modo concinnum Apparatum Docimaſticum. Hoc hac occaſione notes velim, quod in multis Furnis juxta ſe poſitis, uno eodemque tempore, magnum ignem inſtruere nequeas (§. 270); niſi ad eorum Cineraria canales utrinque aperti, ejusdem amplitudinis ac Porta Cinerarii, producti ſint, quorum alterum extremum patulum, per foramen, in pariete Laboratorii efforatum, ſit transmiſſum; alterum vero ad Cinerarium usque protenſum, tam brevi & recta via ac fieri poteſt, ut aër frigidus liberior per Cinerarium in Focum irruere, & ignem animare poſſit. Hoc optime ſuccedit, ſi poſterior murus, qui eſt Laboratorii, cum Furnis de lapidibus exſtructis contiguus ad fundum perforatur, ut aditus aëri in Cinerarium pateat; præterea pro ignis regimine, quilibet Canalis munitus ſit Valvula de bractea Ferri, quæ mediante Manubrio ſupra Focum prominente claudi, & aperiri poſſit. Si nunc fortiſſimum ignem deſideras; aperi Valvulam, claude Portam Cinerarii anteriorem, omnesque Laboratorii Feneſtras, & Januas: excitabitur ignis potentiſſimus.

T. IV. Fig. XIV. a.

Fig. XVI.

Quo altior eſt Caminus Laboratorii; quo magis aër in eo incaleſcit; quo arctius Laboratorium un-

dique eſt occluſum, ne alibi aër liberius ſeſe ſubducere poſſit, eo vehementior cæteris paribus erit ignis.

Ad Cinerarium Furni portatilis eadem lege aër deduci poteſt; ſi foramini quadrangulo in muro efforato, applicatur brevis Canaliculus, de bractea ferri fabrefactus, Cinerarium vero Furni mobile ita ſupponitur, ut Porta ejusdem murum reſpiciat. Quo artificio operationes levi negotio abſolvuntur, quæ alias ob potentiſſimum, quem exigunt, ignem difficillimæ habentur. Præterea cum ſæpe minutiſſima corpora, eorumque mutationes, intra & extra ignem obſervari debeant; convenit, ut in priore caſu obſcurari, in poſteriore lucidior reddi poſſit officina: id, quod denſis nigrisque Periſtromatibus ante feneſtras ſuſpenſis facile obtinetur.

Scholion. Jam dicta, de Camini & Furnorum diſpoſitione, ita intellige. Furnorum actio, qui ſpontanea Aëris ventilatione animantur, pendet ab altitudine columnæ aëris, per ignem rarefactæ: hæc enim levior reddita, haud amplius cum athmoſphæra circumfuſa, ſicut antea, in ſtatu æquilibrii, permanere poteſt; ſed e loco ſuo, quem occupat, attollitur, irruente aëre ambiente, juxta leges Hydroſtaticas. Simulac hoc fit, frigidior aër, ſuccedens, eandem ab igne rarefactionem patitur, levior fit, & ſic a ſubſequente vicino aëre eadem ratione per eundem tractum projicitur, hoc modo, jugi itinere, per hanc columnam movetur aër, quamdiu durat ignis, aditusque ei conceſſus eſt. Si itaque iſta columna aëris incluſa eſt Camino, calor ab igne longe altius, magisque concentratus projicitur: atqui hinc major

rare-

rarefactio in altiore aëris columna, ergo major gravitatis ſpecificæ differentia, inter hanc columnam, & athmoſphæram circumnatantem, adeoque hujus in iſtam violentior invaſio. Quod ſi præterea aditus aëri præcluditur omnis, niſi tali in loco, per quem irruens per ipſum ignis pabulum in Foco ardens tranſire cogatur, ignis eo fortius animatur, & ſic cauſa Ventilationis de momento in momentum potentior redditur. Hæc dicta in Hydroſtaticis exacte demonſtrantur, quæ, Lector niſi intelligat, conſulere debet.

Coroll. Furnus, cui Caminus immediate ſuperinſtructus eſt, fortiſſimum ignem reddit; ſed non commode vaſa & pabulum ignis ingeruntur, & eximuntur; nec ſubjectorum, ſub ipſa operatione, accurate obſervare licet mutationem; quin, dum aliquid ingeritur, aut eximitur, vel dum objecti mutatio cernitur, ignis imminuitur; quoniam per Portam apertam (quæ hunc in finem media ſit inter Caminum, & Focum, qui pabulum ignis continet) aëri acceſſus conceditur; atqui tanto tunc minus aër tranſit per Portam Cinerarii, unde fortiſſima animatio pendet. Iſti vero Furni, qui ſeparati ſunt a Camino, ita tamen, ut hic ſufficienter ab igne in Furno contento incaleſcere poſſit, ignem quidem paullo minus vehementem efficiunt, attamen antedictis (§. 345.) conditionibus probe obſervatis, perquam violentum, ſimul æquabilem, modo memoratis incommodis non obnoxium; ſiquidem ſuperius apertus, aſpectum, & acceſſum concedit; tantæ tamen efficaciæ, ut corpora, quæ in vulgaribus Furnis Anemiis prorſus im-

mutata perſiſtunt, in heic deſcriptis, leviſſimo negotio ad liquefactionem deducantur: ex. gr. moles Cupri aliquot librarum, in vulgari Furno Anemio ſine addito, difficulter intra aliquot horarum ſpatium, a tempore, quo inſtructus fuit ignis, ad liquefactionem deduci poteſt; in heic deſcripto vero intra $\frac{1}{4}$ horæ totum opus tam perfecte abſolutum eſt, ut Argenti Vivi inſtar fluat.

§. 346. Quum vero cauſtici Fumi ipſa etiam Metalla arrodant; non expedit, illa inſtrumenta metallica, quæ nitidiſſima ſervanda ſunt, ex. gr. Bilances cum Ponderibus, Modulos pro Cupellis, in Laboratorio, ſed alio loco puriore recondere, ipſi Laboratorio vicino: tale Cubiculum ſit ſicciſſimum, qualia ſunt aſſeribus cincta, in ſuperiore ædificii parte ſita; ne corrumpantur rubigine: quæ vero muro craſſo, lapideoque pavimento ſunt munita, cellis ſubterraneis, vel ipſi ſolo immediate ſuperſtructa, humida ſunt. Neque & plura Menſtrua diverſa in Laboratorio reponere licet, niſi Vaſis perfecte clauſis ſerventur: quædam enim eructando vapores, aliosque abſorbendo, circumpoſita immutant, viciſſimque ab aliis mutantur; ut hinc nullum cum iis experimentum exacte inſtitui poſſit.

CAP.

CAP. IV.

DE MINERALIBUS COMPOSITIS, ET MINERIS.

§. 347. Expoſitis Mineralibus ſimplicioribus (Cap. I.), eorumque præcipuis in ſe invicem, quatenus leviori arte eo diſponi queunt, actionibus (Cap. II.), tandem nunc, quæ ex iis compoſita in Regno Foſſili naturaliter inveniuntur, intelligi atque explicari poſſunt. Horum equidem cognitio, licet tantummodo hiſtorica hactenus tradi queat, inſignem tamen in Praxis Docimaſticæ exercitio uſum habet: is enim, hac qui in anteceſſum imbutus eſt, multis experimentis, vagis, ſuperſedere poteſt, quæ inſtituere cogitur variorum Compoſitorum naturalium dignotione plane deſtitutus.

§ 348. Verum ſteriles plurimorum Auctorum deſcriptiones, ab accidentariis ſaltem dotibus plerumque deſumtæ, inconſtantia in eorum Denominationibus ſtabiliendis (§. 49.), difficultas ex variis regionibus obtinendi ſpecimina exquiſitiora, Mineralium dein multifaria in minimis particulis contiguitas (§. 48.), differentia denique Naturæ & Artis operum, licet ex iisdem, eademque proportione unitis, principiis

cipiis conflatorum, iſthanc Hiſtoriæ Naturalis partem æque difficilem, ac mancam, reddunt. Accedit inſuper Figuræ externæ varietas, qua Natura in Regno Minerali plus etiam, quam in Vegetabili & Animali, delectari videtur.

§. 349. Neque Gravitas ſpecifica in Mineralibus Compoſitis dignoſcendis multum auxilii adfert: ſiquidem (1.) ubi plura, quam duo, corpora, diverſæ gravitatis ſpecificæ, permixta ſunt, calculo hydroſtatico nihil detegi poteſt; quoniam ejusdem gravitatis ſpecificæ aggregatum, ex plurimis diverſiſſimis, alia atque alia proportione mixtis, corporibus ſimplicioribus produci poteſt. Atqui talia in Regno Minerali, ex aliquot diverſis ſimplicioribus coalita, docentibus id Operationibus Docimaſticis, revera deprehenduntur. (2.) Materiæ accidentariæ ſimul inhærentes, ipſeque aër in cavernulis & fiſſuris Mineralium nativorum plurium concluſus, exactam ponderationem impediunt, ſaltem difficillimam reddunt. (3) Lapides ſimplices, qui omnibus fere adjuncti Mineralibus Compoſitis, pondere ſpecifico non modo diverſiſſimi, ſed quidam metallicæ propemodum gravitatis ſunt; ſicuti plurimæ Spathi ſpecies.

§. 350. Neque tamen ſpecificum Pondus, neque Figuram, prorſus velim negligi, ſed contra ſimul cum cæteris Characteribus adhiberi; quanquam ex illis ſolis conſtans & accurata determinatio haud ſemper fieri queat. Confer (§. 41. 49.).

§. 351. Cum autem inſtituti noſtri ratio ſit, Artis Docimaſticæ fundamenta tradere; opus ſolummo-

do

do erit, Mineralium Compoſitorum, tanquam frequentiſſimorum Artis Objectorum (§. 2.), notas, quibus cognoſcuntur, enarrare, eorumque partes conſtituentes, quousque innoteſcunt, facilique negotio deteguntur, una cum habitu totius aggregati ad varia menſtrua, indicare. Facile quoque patet, de omnibus Mineralibus, quæ hactenus detecta fuere, hic loci mentionem fieri non poſſe, ſed ea tantum eſſe eligenda, quæ minus ſunt compoſita, vel ſaltem frequentius occurrunt. Nam ob vaſtiſſima, longe maximam partem inacceſſibilia, hujus Regni promptuaria, nunquam hoc eousque permeare poſſibile erit, quousque in reliquis magis patulis pervenimus. Confer (§. 51.). Neque etiam altioris indaginis ratiocinia, conjecturasque, de Mineralium geneſi, naturalique eorum reſolutione, incertas, plerumque vix probabiles, interſerere utile duco; quippe quæ ampliorem Praxin, frequentemque ſubterraneorum in loco natali autopſiam præſupponunt: quod vero plurimis Lectoribus haud conceſſum fuit. Unde obſcura iisdem redderetur, quam jam tradituri ſumus, ſubterraneorum Compoſitorum concinna Hiſtoria.

§. 352. Quodlibet Minerale Compoſitum ad illius Simplicis Claſſem proprie referemus, de quo maximam in ſe continet partem; exceptis tamen Lapidibus & Terris ſimplicibus: horum enim a prædominio ſi determinarentur Claſſes, longe maximus Minerarum numerus eo referendus foret.

Scholion. Ponamus ex. gr. in gleba quadam contineri partes ſex Cupri, duas Ferri, totidemque Sulphuris, pauxillum Arſenici, viginti partes Lapidis cujus-

cujusdam, vel Terræ non metallicæ, adſcribemus Compoſitum iſtud Cupro. In alia gleba concretæ ſint partes decem Sulphuris, totidem Lapidis vel Terræ non metallicæ, quatuor Ferri, una denique Cupri, reponemus eam ad Claſſem Sulphureorum, & ſic porro.

§. 353. Vocabimus igitur Minerale *Proprium* illi Simplici, quod maximam ejus partem conſtituit (§. præc.). *Improprium* vero iſtis, quæ minori copia in eo adſunt; ita tamen adſunt, ut vere mixtionem ejus ingrediantur, & ſemper adeſſe debeant, ubi tale Mineralis genus deprehenditur. *Accidentale* denique illis, quæ, mixtionem ejus haud vere ingredientia, extrinſecus ſaltem adhærent, hinc adeſſe & abeſſe poſſunt, manente Minerali, de quo ſermo eſt, eodem.

Scholion. Priori exemplo (Schol. §. 352.) rem illuſtremus. Suppoſitum ibi Minerale primum, quatenus maximam partem conſtat Cupro, dicitur Cupro; alterum vero, in quo Sulphur prædominatur, Sulphuri *Proprium*. Sed dum ſimul in primo Ferrum, Sulphur & Arſenicum ibi Cupro intermixta ſunt, & ſingularem huic ſpeciem conciliavere, dicitur Minerale iſtud, ratione paucioris Ferri, Sulphuris & Arſenici ſui, hiſce *Improprium.* In altero vero, dicitur Cupro & Ferro, ob minorem horum reſpectu Sulphuris proportionem, *Improprium.* Quæ vero vere ingrediuntur tale Compoſitum minerale, Lapides Terræque plane non reſpiciuntur in denominatione. Lapides tandem vel alia, prioribus non mixta, ſed tantummodo circum & inter poſita, ſunt *Accidentalia*;

talia; quoniam non ſunt partes conſtituentes, ſed abeſſe poſſunt.

§. 354. In ſtabiliendis itaque Mineralium Characteribus circumſpecte caveas, ne accidentalia cum eſſentialibus confundas (§. præc.): varia enim genera & ſpecies, in unam plerumque convoluta ſunt glebam, oculis quidem ſæpe diſcernenda, haud vero ſemper manibus ſecernenda: quamobrem talia eligere decet ſpecimina, quæ, quousque oculi attentiſſimi perſpicere valent, ab alienis ſeparari poſſunt, attamen abſque interna mutatione inducta. Hoc niſi obſerves, nunquam ex multifaria Objectorum varietate evolvere poteris ordinem.

DE

SULPHURE ET MINERALIBUS

Sulphureis.

§. 355. *Sulphur* Minerale ſeu vulgare, ſi ab omni alieno liberum eſt, ſolidam, friabilem, habet conſiſtentiam; colorem flavum; in majores moleculas concretum plus minus ſemidiaphanum apparet; igne flagrat, & flammam cœruleam, cum ſuffocante vapore acido ſine fuligine (§. 26.), eructans totum conſumitur; parvo calore, vel vaſis clauſis, liquefcit absque inflammatione, liquatumque mutat colorem ſuum in rubrum pellucidum, & in vapores reſolvitur, quamdiu non inflammatur, haud odore ingratos, qui collecti idem ac antea Sulphur deprehendun-

henduntur, ſimulac iterum refrixit, ſolideſcens denuo & flaveſcens. Compoſitum eſt ex principio Inflammabili, puriſſimo (§. 35.), & copia longe majore Acidi Chalcanthi (§. 26.): unde oleo & reſinis puris longe gravius factum in aqua fundum petit. Analyſis Chemica, Sulphurisque veri per artem ex duobus modo memoratis principiis productio, dicta confirmant.

§. 356. In hoc ſtatu (§. præc.) Sulphur effoditur ex terra *Nativum*; aliquando vitri flavi inſtar diaphanum, licet haud adeo frequenter tam purum: per aquas etiam, præſertim ſic dictas medicatas, tale advehitur, & parietibus fontium ſeſe applicat, varias imagines, imprimis ariſtarum Tritici complicatarum, formans.

§. 357. Terris Lapidibusque ſimplicibus immixtum ſæpius occurrit, albo, gryſeo, cinereo, flaveſcente, aliisve, qui ab admixtis pendent, coloribus varium.

§. 358. Quoties vero Sulphur Aurantio vel rubro colore, pellucido, vel opaco, tinctum eſt, ſemper notatur Arſenici in eo præſentia: ut ideo Sulphura ſic colorata haud ſincera ſint, nec tantopere æſtimanda, ubi Sulphur nativum purum in uſum vocare velis.

§. 359. Frequentiſſimum, imo proprium fere, Sulphuris Minerale eſt *Pyrites flavus* (germ. *Schwefel-Kies*). Is, ſi ab extrinſecus circumpoſitis heterogeneis liber eſt, ſplendens, externo adſpectu Aurichalcum politum refert, figura plus, quam ullum Minerale, varius, plerumque tamen ſub forma glo-

boſa,

boſa, varia, dein ſub cubica, hexagona, regulari & irregulari, reperitur. Solidus, niſi ab interpoſitis mollioribus Lapidibus, & Terris, mollior factus ſit, ad Chalybem ſtrictus, Silicis inſtar, fundit ſcintillas; igni admotus mediocri mox diſſilit cum crepitatione, flammulasque & vapores fere ſulphureos eructans, colorem flavum in obſcure rubicundum, ſuperficiem nitidam in pulverulentam, commutat. Ditiſſimus autem Sulphure eſt, ejusque unam quartam, interdum fere tertiam partem, in ſe continet. Cæterum & ſemper in eo latet Ferri copia inſignis, nunc major, nunc minor Sulphure: dein, ex inventu Cl. Henckelii, Terra non metallica, proportione ad cæteras partes itidem diverſa: rarius invenitur omni Cupro carens, proportione ad reliquas partes perquam differenti. Unde facile prævidetur, ſpecificum Pyritæ pondus duritiemque varia eſſe. Ampliſſimam hujus Mineralis Hiſtoriam, una cum accuratiſſima ejus Analyſi, deſcripſit modo laudatus Auctor in ſua Pyritologia.

§. 360. Pauciſſima denique ſunt Mineralia, quæ Sulphure prorſus carent: quoniam vero raro operæ pretium ſolvit, id inde extrahere; præterea etiam Metalla & Semimetalla majori copia iis inſunt; hinc ea commemorabimus illis in locis, ad quæ proprie pertinent (§. 352. 353.).

§. 361. Huc demum referri etiam queunt omnia Mineralia Inflammabilia, a Sulphure ſtricte ſic dicto (§. 355.), copia & qualitate Acidi, quo pollent, diſcrepantia. Talia ſunt *Naphtha* & *Petroleum*, ex ſaxis ſtillantia, vel & aquis fontium innatantia, inter ſe

vix diverſa, nunc ſubtiliſſima, limpidiſſima, nunc flava; craſſiora. Hæc ipſa vero valde inſpiſſata, nigrum induta colorem, vocantur *Bitumen*; *Pix Judaica*; *Aſphaltum*: porro autem magis indurata in Lapidem abeunt *Gagatem* dictum. Occurrunt equidem alia inſuper ejusmodi Sulphureorum nomina, quæ tamen vix diverſa a modo recenſitis concreta videntur denotare.

§. 362. Idem iſtud (§. præc.) Minerale inflammabile ſpiſſum, ſi in lapidea matrice hærens induratur, fit *Carbo Foſſilis*, *Lithantrax*: quod eſt concretum nigrum; ſciſſile; lamellatum; ſplendens; prioribus (§. præc.) longe gravius; non adeo promte inflammabile; ſed flammam ſemel conceptam diutius & violentius, quam ullum aliud Ignis pabulum, conſervans; poſt combuſtionem non adeo cineres, ſed potius maſſam relinquens ſemiſcorificatam, nigricantem, ſpongioſam, attamen pro lapidis matricis differentia diverſam; unde etiam inter Lithantraces quædam differentia obtinet; ſæpe in ſe recondens Pyritem flavum (§. 359.).

§. 363. *Electrum*, *Succinum*, coloris nigricantis, lutei, fuſci; ſemidiaphanum, ſæpe valde pellucidum; leve; aquæ tamen fundum petens; valde durum, neque & aquæ ebullientis calore molleſcens; igne tamen fortiore liqueſcens, ſpumeſcens; odorem fragrantem gratum fundens, ſuffituum ideo non ultimum ingrediens, huc quoque pertinet. Reſolvitur id, Deſtillatione Chemica, in Olea primo ſubtiliora, ſenſim craſſiora, & Salem acidum ſolidum: quæ quidem Olea cum Naphtha & Petroleo (§. 361.)

adeo

adeo conveniunt, ut a Pharmacopoeis, & Seplaſiariis, niſi ſemper, tamen plerumque, hiſce nativis ſubſtitui videantur. Caput mortuum, a deſtillatione reſiduum, haud abſimile eſt Bitumini (§. 361.): ſub quo nomine etiam venditur. Reperitur in quibusdam Britanniæ præcipue fodinis, inflammabile, nigerrimum, Bituminoſum, Concrementum, tam durum & tractabile, ut nitida inde utenſilia, ſicuti ex Succino, parari poſſint, cujus etiam odorem gratum, ſi accenditur, æmulatur; refertur tamen ad ſpecies Carbonum foſſilium, quos inter & Succinum intermedium eſt habendum.

DE

ARSENICO ET MINERALIBUS

Arſenicalibus.

§. 364. *Arſenicum* purum, (§. 20.) deſcriptum, eadem forma ex fodinis eruitur, quin & ſpecie alba, pulverulenta: rariſſime tamen ſic nativum purum, longe rarius Cryſtallinum, occurrit.

§. 365. Id ipſum (§. præc.) ſub ſpecie glebæ cinereæ, vel nigræ, effoditur, quæ recens diffracta ex albo cœruleſcentem, ſplendentem, intus monſtrat ſuperficiem, quæ tamen, aëri præſertim libero expoſita, paucos intra dies fuſca & nigricans evadit.

§. 366. *Pyrites* dein *albus*, ponderoſus, Metalli inſtar ſplendens, ad Chalybem ſcintillas fundens, fi-

guræ prorſus irregularis, longe maximam in ſe continet Arſenici partem, Ferri parum, plus Terræ non metallicæ, & frequentiſſime in fodinis occurrit, vocatur (germ. *Misſpickel*).

§. 367. *Auripigmentum* etiam, Minerale aurei coloris, hinc inde Cinnabarini coloris moleculis ſtipatum, ſciſſile, lamellatum, molle cum quadam tenacitate, ſplendens, ſi frangitur, plurimum continet Arſenici, minus Sulphuris mineralis (§. 355.): unde in igne obſcure ſaltem ardet, flammam ex coeruleo albam, cum denſiſſimo albo fumo, eructans. Id, ſimul ac ardet, liqueſcit; liquefactum ſupra nitidam tabulam ferream, vel marmoream, effuſum, frigefactum, abit in corpus ſolidum, intenſe rubicundum, fragile, ſplendens, ſemipellucidum: relinquitur tum tamen Crama minus fluens, ſpongioſum, ſquammoſum, micans, ſcoriæ imperfectæ ſimile, quod, magno igne exuſtum, dehiſcit in terram cineream. Effoditur in Hungaria & Oriente.

§. 368. *Cobaltum*, itidem huc pertinens, Minerale eſt ponderoſum, ſubtiliſſime ſtriatum, vel & granulatum, alias quoque ſuperficiei lævioris, coloris nunc dilute gryſei, quaſi ſemimetallici, nunc obſcurioris nigricantis. Multum id Arſenici in ſe continet, nec parum Terræ cujusdam fixæ, quæ cum Silicibus & Alcali fixo liquefacta abit in Vitrum pulcherrime coeruleum, vergens utcunque in violaceum, *Smaltum* dictum. Terra iſta tingens, ſicuti, quantum ſcio, nullibi niſi in Cobaltis reperitur, ita prorſus ſingularis & cum ipſis Cobaltis connata eſſe

vide-

videtur. Præterea plerumque in Cobaltis *Bismuthum* (§. 18.) continetur. Variis inſuper Mineralibus nomen Cobalti ab imperitis imponitur, quæ tamen prorſus a modo memoratis characteribus recedunt.

§. 369. *Flos* tamen *Cobalti* dictus, ſubtiliter ſtriatus, non valde compactus, hinc priori (§. 368.) levior, ſuperficiem verſus colore rubro purpureo inſignis, qui ad interiora glebæ in gryſeum aut plumbeum abit (§. præc.), ad Cobalta quoque pertinet: eſt enim Minerale admodum Arſenicale; ita, ut ultra dimidium ſui ponderis in igne deperdat: reſiduum autem cyaneum vitris conciliat colorem, ſicuti cætera Cobalta vera. Hinc verum eſt Cobaltum; tametſi externa ſpecie multum a vulgari (§. 368.) differre videatur. Pro baſi nimirum habet Cobaltum (l. c.), atque ex hoc germinatione veluti Amianthi-formi productum apparet. Huic Flori Cobalti ſimillimus eſt Flos Bismuthi, coloris dilutioris rubri, loco Arſenici Bismuthum continentis; aliquando in eo, ſicuti in Cobalto ipſo, Bismuthum & Arſenicum ſunt conjuncta.

§. 370. Hæ (§. 368. 369.) ſunt præcipuæ veri *Cobalti* ſpecies; quæ quidem omnes in eo conveniunt, quod maximam Arſenici copiam in ſe habeant: quare huc ad Arſenicalia referuntur: quamvis interim eo ab aliis Arſenicalibus diſcrepent, quod, poſt ſublimationem Arſenici, Caput mortuum relinquant, alba vitra colore tingens cyaneo. Plura equidem alia dantur Mineralia, quibus Cobalti nomen imponi ſolet: at quum a Cobaltis veris prorſus

ſus differant, & ſæpe ne veſtigium quidem Arſenici, neque Terræ iſtius vitra tingentis, contineant; hinc, ne confuſio oriatur, e Claſſe Cobaltorum merito eliminari debent.

§. 371. Referri tamen huc meretur Minerale quoddam, Arſenico dives, Cobalto (§. 368.) utcunque ſimile, ex gryſeo rubellum, ſemimetallicæ ſpeciei, pauxillum ſimul Cupri in ſe habens, parumque Sulphuris; quod vocatur (germ. *Kupfer-Nickel*).

§. 372. Mineralia equidem alia, plurima, ob Arſenicum, quod continent frequentiſſime, quoque huc referri poſſent. Sed quoniam Metalli major in iis, quam Arſenici, quantitas eſt; hinc, tanquam Arſenico impropria (§. 353.), aliis potius Claſſibus poſtmodum adnumeranda erunt. Id ſolum addendum, quod Arſenicum in quibusvis Mineralibus facile ſeſe prodat fumo albo, & foetore alliaceo, ſi hæc ardenti prunæ, vel vaſculo ad ignem candenti, imponantur.

§. 373. Denique hic notandum, quod Arſenicum in plurimis Terris, Lapidibusque ſimplicibus, præſertim micaceis, ſeſe abſcondat, valde fixatum in iis hæreat, magno autem igne exagitatum, eos pro magna parte volatiles reddat. In Terra Margacea, Argillacea, id quoque latitaſſe, exitiali uſurpantium noxa obſervavit Celeb. Henckelius. Vid. Ejus Pyritolog. p. 611.

DE

DE
MINERIS
in genere.

§. 374. Si Metalla & Semimetalla a Sulphure & Arſenico ſunt penetrata ; ſemper characterem amittunt, vel univerſalem omnibus Metallis & Semimetallis communem, vel ſaltem particularem ſibi ſolis proprium (§. 6 ad 20.), quamdiu in tali compoſitionis ſtatu perſiſtunt. Sic ex. gr. Plumbum & Stannum, cum Sulphure confuſa, amittunt non ſolum dotem omnibus Metallis communem, Malleabilitatem ; ſed & ſibi ſingularibus quoque orbantur proprietatibus, certo videlicet habitu in igne : ambo enim longe majorem tunc requirunt ignem, ut fundantur, quam ſi a Sulphure libera fuiſſent, coloremque inſuper ſuum perdunt. Argentum vero puriſſimum, granulatum, cum Sulphure confuſum, Fuſilitatem aliqualem, licet non tam perfectam ac pro Metallis requiritur, Malleabilitatem, & alias dotes Metallis omnibus communes, quidem retinet, ſed ſibi proprias tamen amittit : ejus enim color albiſſimus mutatur in plumbeum ; firma ejus conſiſtentia abit in plumbeum lentorem ; denique, cum mediocrem candefactionem in igne patiatur, ſi purum eſt, antequam liqueſcat, nunc mox, ac ſubobſcure rubeſcit, funditur. In tali autem ſtatu plerumque corpora metallica naturaliter exiſtunt ; raro in forma metallica perfecta, ſolo excepto Auro.

§. 375. Concreta Naturalia, ex Metallo, aut Semimetallo, cum Sulphure, vel Arſenico, vel ambobus ſimul, dicuntur *Mineræ* (germ. *Ertze*). Si vero per Artem tales conjunctiones fiunt, dicimus Metalla vel Semimetalla tunc in ſtatum *Mineræ* eſſe redacta.

§. 376. Cum ergo hactenus ſemper deprehenſum ſit, cauſas ſingularis iſtius, alienæ, metallicis vel ſemimetallicis corporibus inductæ, ſpeciei (§ 374.) ſitas eſſe in Sulphure & Arſenico ipſorum ſubſtantiæ conjunctis; hinc videretur quidem facile eſſe, Naturalia ejusmodi Concreta per Artem imitari (§. 375.): prout etiam cum quibusdam pulchre procedit. Sic v. c. Minera Argenti vitrea, Minera Mercurii, Reguli Antimonii, arte perfici poſſunt naturalibus ſimiles; ſi Sulphur vulgare cum Argento, vel Regulo Antimonii, per fuſionem, cum Mercurio vero per triturationem & ſublimationem unitur. At omnes tamen Mineras haud adeo feliciter per artem hactenus imitari licuit: quin alia longe producta, quoad habitum externum, inde emergant; quanquam vel eadem quoque ingredientia, qualia ex Nativis elici revera poſſunt, imo & ſimili proportione adhibeantur. Hujus autem diverſitatis ratio videtur ſita eſſe in modo & tempore, quibus Arſenicum & Sulphur per Naturam cum Metallis vel Semimetallis conjunguntur, nondum ſatis perſpectis, tum & aliquando forte in præſentia cujusdam corporis, compoſitionem Mineræ ingredientis, vel plane non, vel minus accurate cogniti: cujusmodi eſt Terra non metallica in Pyritis & Cobaltis veris

(§. 359.

(§. 359. 368.), cujus natura & geneſis nondum ſatis certo explorata eſt.

§. 377. Habentur *Terræ* & *Lapides*, qui characteribus eorum communibus (§. 38. 40.) gaudent; ſed ſeſe præterea ab aliis Terris Lapidibusque in eo diſtinguunt, quod per Reductionem (§. 109.) in Metalla aut Semimetalla (§. 6. 16.) abeant. Tales per omnia fere Mineralia, hactenus explorata, diſſeminati ſunt; ea tamen intercedente differentia, quod in altero ſubjecto plus, in altero minus ejusmodi Terrarum Lapidumque, in Metalla aut Semimetalla per Reductionem abeuntium, lateat. Hoc J. Beccherus, in Supplementis ad Phyſicam ſuam ſubterraneam, ampliſſimis experimentis demonſtravit; præcipue vero de talibus, quæ in Ferrum & Aurum abeuntia, in omni Limo, Arena &c. abſcondita hærent: de aliis in ſequentibus, opportunitate data, mentionem faciam Ut ideo ejusmodi a Lapidibus vulgaribus ſimplicibus (Cap. I. §. 38.) diſtinguamus, vocabimus ea Terras Metallicas, Lapides Metallicos. Iſtorum tamen jam aliqualem ideam exhibui, in ſingulis Metallis & Semimetallis definiendis.

Scholion. Quoniam Mineras nativas plurimas (§. 375.) arte imitari licet, circumſpectus ſis, in ſelectioribus & rarioribus Minerarum ſpeciminibus emendis, quippe quæ majori longe venduntur pretio, quam Concreta in iis ſimplicia, poſt ſeparationem a ſemet invicem, æſtimantur. Enimvero lucro inhiantes Metallicolæ & nativas & arte factas Mineras, non modo inter ſe, ſed etiam cum aliis Mineralibus tam callide componere ſciunt, ut ſolo ad-

ſpectu, talia Arte conjuncta, ab iis, quæ Natura compoſuit, non diſcernere liceat. Inde autem, ſi tales pro nativis habeas, multi errores & Theoretici & Practici emergere poſſunt. Indicabo igitur, quomodo fucus ſæpenumero detegi poſſit. Videlicet, immitte tale ſpecimen, caro venale pretio, in aquam fervidam, ut per aliquot horas inibi maceretur: ſi ope gummoſæ ſolutionis gleba eſt conglutinata; ſoluto gummi dilabetur in tot moleculas, quot hac ratione aggregatæ fuere: ſolent enim hunc in finem adhibere ſolutionem de Gummi Tragacantha, quod facile in aqua liqueſcit. Verum ſi loco ejus ſolutione reſinoſa in Spiritu Vini uſi fuere, non diſſolvitur compages in aqua, hinc tentamen cum Spiritu Vini inſtituendum, an per hunc fucata connexio tollatur. Alii ſubtiliori fraude connectunt varia Mineralia inter ſe, nullo artificio detegenda, quam ergo potius ſilentio præteribo, ne communicando defraudationibus anſam præbeam.

Apparet ex dictis, quam utile, imo neceſſe ſit, Mineralium cultori, ut ipſe viſitet fodinas & loca ſubterranea.

§. 378. Mineræ (§. 375.), Terræ & Lapides Metallici (§. 377) a Docimaſtis ex relativa ad Ignem & Menſtrua habitu in *Fluxiles*, *Refractarias*, & *plane non Fluxiles*, diſtinguuntur. *Fluxiles* dicuntur, quæ vel ſolo mediocri igne, vel addito Menſtruo appropriato, facile & eousque fluunt, quousque requiritur ad ſcopum deſideratum, i. e. ad reductionem, præcipitationem & eliquationem Metalli vel Semimetalli, obtinendum. *Refractariæ* ſunt, quæ validiſſima

&

& diuturna Ignis actione opus habent, ut debito modo liqueſcant. Si vero ſolo Igne etiam violentiſſimo fundi non poſſunt, ſed, præter Ignem, alius inſuper Menſtrui actione ad ſui fuſionem egent, vocantur *non Fluxiles*. Facile autem patet, diverſos iterum in qualibet harum Claſſium dari gradus.

§. 379. Ratio differentis Minerarum in Igne & ad Menſtrua habitus (§. præc.) latet vel in ipſa Mineræ natura, aut, ut vocant, eſſentia; vel in corporis cujusdam accidentaliter in ea, aut circa eam, præſentis indole. Corpus autem tale, accidentaliter, ſeu externe tantum annexum, rurſus vel per ſe conſideratum, refractarium, vel non fluxile cenſendum eſt; vel relative ſaltem ad hanc illamve Mineram, cui adhæret, tale judicandum. Quin denique tale ſolum, per ſe exploratum, aliquando deprehenditur ejusmodi proprietate donatum, ut difficulter vel non fluat ad ignem; dum tamen id ipſum, cum alio quodam Minerali concretum, fluxile conſtituit compoſitum, tametſi ambo ſeorſim refractaria, aut non fluxilia ſint. Confer (§. 43. N. 2.).

§. 380. Heic, ubi in genere de Mineris agimus, ea ſolummodo attingemus, quæ ſua præſentia omnes abſolute Mineras reddunt refractarias vel plane non fluxiles: de iis vero, quæ ratione certæ cujusdam Mineræ ſaltem talem effectum præſtant, ſub ſpecialiore Minerarum tractatione in Praxi mentionem faciemus. Omnes nempe Mineræ, in Terris, Lapidibus, vel aliis Mineris, tanquam Matricibus, latent: quod ſi igitur matrices iſtæ per ſe, difficillime, vel plane non, in igne fluunt; Minera iis contenta liquefieri qui-

quidem in ſe poteſt, at a matrice tamen ſua, utpote non liqueſcente, ſic haud liberatur. Tales ſunt ex. gr. Mineræ Ferri, quæ per ſe ſemper difficilius fluunt, atque hinc, ubi Mineris aliis naturaliter intermixtæ ſunt, has quoque reddunt difficulter Fluxiles. Lapides dein & Terræ fere omnes huc pertinent, exceptis ſolummodo paucis, inter Vitreſcentes (§. 42.) recenſitis: neque enim vel omnes etiam Vitreſcentes facilem ſubeunt fluorem: nam licet igne fundantur; attamen plerumque tum adeo ſimul lenteſcunt, ut præcipitationem & excuſſionem molecularum metallicarum impediant. Lapides interim Calcarii (§. 43.), & Apyri (§. 44.), omnium maxime Mineras ſibi interpoſitas reddunt contumaciſſimas; ut ſolo Igne, licet violentiſſimo, perfecte fundi nequeant. Quin poſteriores etiam pejores ſunt prioribus; niſi eo in caſu, ubi in Minera continetur Menſtruum fuſorium concomitans, & vice verſa (§. 43. n. 2. 185.): quod vero absque tentamine in omni ſpecialiori caſu evincere non licet.

§. 381. Quidam ex Lapidibus, modo memoratis (§. præc.), longe leviores ſunt, ac Mineræ ipſis interſitæ: unde ſola Tuſione, & Lotione, aut & prævia Calcinatione, & Extinctione in aqua, ſic comminuti facile auferri poſſunt, relictis Mineræ particulis gravioribus in fundo vaſis aut canalis. Ejusmodi autem Mineræ vocantur *Separabiles* (germ. *Schiedige*). Dignoſcuntur tales 1mo. Si heterogenea inter & circum poſita, dein & ipſa Minera, glebis tantæ molis, ſeſe diſtinguunt, ut ſolo adſpectu diſcerni, & malleo & cuneo facili negotio a ſe in-

vicem

vicem diſcuti & ſic ſegregari queant. 2do. Ex Mineræ gravitate ſpecifica magna, qua docemur moleculas metallicas, ſolidiores, nec admodum ſubtiles aut diſperſas, in matrice ſua hærere. 3tio. Ex Matricis lapideæ levitate. 4to. Ex ejusdem fragilitate vel per ſe, vel interventu Uſtulationis, & Extinctionis in aqua, obtinenda, facilem reddente comminutionem: quo tamen in caſu requiritur, ut Minera ipſa ſatis fixa ſit, nec uſtulatione avolet, ſed ſaltem in ſolidiores ſic moleculas ſphæroideas colliqueſcat. Talis inter Lapides & Terras ſimplices indolis ſunt Vitreſcentes molliores (§. 42. N. 1. 2. 3.), Calcarii (§. 43.), & inter Apyros (§. 44.) Cretacei, aliive molliores, leviores, fragiles.

§. 382. Si vero per dicta (§. præc.) adminicula Lapides Mineram in ſe continentes non poſſunt ſeparari, dicuntur *Non ſeparabiles* (germ. *Unſchiedige*). Tales ſunt Mineræ leviores, fragiles, valde ſulphureæ, ac minimis moleculis ampliſſimæ ſuperficiei particularum Matricis interſperſæ, aut & Matrici ponderoſiori, duræ, præſertim Apyræ, (§. 44) & Vitreſcenti Silicoſæ vel Quartzoſæ (§. 42.), nec igne nec aqua findendæ, incluſæ.

§. 383. Si denique intra ipſius Mineræ ſubſtantiam ejusmodi quidpiam implicitum eſt, aut & extrinſecus ſaltem ei adhæret, quod, dum igne tractatur Minera, Metallum ea contentum ſub fumi ſpecie diſſipat, vel ſecum in ſcorias convertit irreducibiles; tum vocatur talis Minera *Rapax*. Hujus cauſæ ſolent eſſe Arſenicum, Antimonium, & illa Mineralia, ex quibus Zincum producitur. Quædam

dam vero Mineræ ex ſe ſunt volatilis naturæ, ut Mercuriales, & Semimetallicæ, de quibus jam diximus, quod reliquas Mineras per ſe fixas volatiles reddant.

§. 384. Hactenus (§. 378 ad 383.) expoſitæ tres Differentiæ ſemper in omnium Minerarum dijudicatione & exploratione primario ſunt reſpiciendæ: enim vero de omnibus, qualeſcunque ſint, ex æquo valent; & hinc, niſi per ſigna externa de iis conſtare poſſit, eo ſemper incumbendum, ut alia per experimenta detegantur.

§. 385. Cum Metalla & Semimetalla præ omnibus aliis Mineralibus maximo gaudeant pondere ſpecifico; neque Sulphur & Arſenicum, quibuscum priora conjuncta Mineras conſtituunt, leviſſimis ſint adnumeranda; facile liquet, Mineras ſolidas, puras, ingenti ſuo pondere a cæteris Mineralibus compoſitis, non Metallicis, ſeſe diſtinguere, paucis ſolummodo Pyritoſis, admodum Sulphureis (§. 359.), exceptis, quæ tamen ratione Ferri & Cupri, quod in ſe continent, e Minerarum Claſſe haud penitus eliminari debent (§. 375.). Dico autem Mineras ſolidas, puras: nam hæ, ſi in vaſta ſaxorum terrarumque mole, parca copia, late ſunt diſſeminatæ, pondere neutiquam dignoſci valent.

DE
FERRO.
Ejusque Mineris.

§. 386. *Ferrum*, quippe cunctas concomitans Mineras,

neras, ubique fere abundantius ac reliqua Metalla præſens, maxime cognitum, facillime ſemet, ſi abſconditum alicubi eſt, prodens, merito heic ordinem ducere debet.

§. 387. *Ferrum Nativum*, purum, ſi in Regno Minerali datur, certe tamen rariſſimum eſt. Habentur equidem pro tali Lapilli octoëdri, tum Cubi etiam ſolitarii, aut vario modo inter ſe concreti, figura Pyritis Marcaſitaceis (§. 359.) ſimiles, fibris interdum quaſi ligneis conſpicui, coloris flavi, rubiginoſi, bruni, fuſci, Ferro quidem ditiſſimi, ſed ſub malleo tamen nec Ferri vulgaris ductilitatem, neque & Chalybis duritiem, exhibentes, neque etiam Magneti obſequioſi ſunt, reliquisque Ferri characteribus ſpecificis carent; hinc potius pro Ferri Lapidibus ditiſſimis, quam pro Ferro Nativo, puro, reputandi.

§. 388. *Lapis* autem *Ferri vulgaris* figuram certam habet nullam; ſed prorſus irregularis eſt, colore plerumque *rubiginoſo*, pondere ſpecifico inter Mineras & Lapides Metallicos mediocri, præditus. Ex hoc bonum facili negotio extorquetur Ferrum. Fragilitas ejus, durities, pondus, nunc paullo majora, nunc minora ſunt, tum & color rubicundus alias intenſior, alias dilutior flaveſcens: quæ cuncta ſimul conſiderata & comparata, quantum circiter is Ferri in ſe contineat, indicant.

§. 389. Datur dein *Lapis*, qui magno pondere, & ex *rubicundo cœruleſcente*, ſi frangitur, colore gaudet, duritieque ingente malleo reſiſtit. Hic, Ferro melioris notæ ditiſſimus, ex Centenario 60.

ad

ad 80. Libr. Ferri prima ſub fuſione exhibere ſolet.

§. 390. Singularis *Lapidis Ferri* ſpecies eſt, qui *Spathi* habens formam (§. 43. 1mo.), coloris ut plurimum ſublutei, haud raro tamen gryſei, imo albi ſubpellucidi, Ferri optimi triginta uſque ad ſexaginta centeſimas circiter partes ex ſe fundit; quanquam adſpectu externo nullum hujus probabile indicium in eo compareat.

§. 391. Hactenus (§. 386 ad 390.) deſcripti Ferri Lapides, ſi cum aliorum Metallorum conferantur Mineris, Lapidibus & Terris, Refractarii quidem ſunt; ſed reliquis tamen, qui Ferro abundant, facilius Fluxiles (§. 378.) vocandi, parum Acidi ſulphurei in ſe continent: id, quod odor ſub earum uſtulatione nares feriens indicat. Sulphuris vero vulgaris accuratiori examine inveſtiganti vix aliquid apparet; ſed ſulphureum vaporem, ſi quis vere talis exſurgit, ex ſubtiliter intermiſto Pyrite potius, quam ex ipſis hiſce Lapidibus provenire cenſendum eſt. Si autem verum Sulphur ex ſeleꝢiſſimis eorum fruſtulis produceres, id ſine Phlogiſtæ acceſſu non procedet, quo cum acido conjuncto verum Sulphur enaſcitur (§. 355.), quod antea in hoc ſubjecto non fuerat. Hinc vocantur potius *Lapides Ferri* (germ. *Eiſen-Stein*), quam Mineræ Ferri.

§. 392. Refractariam magis ad ignem indolem habent *Hæmatites* (germ. *Blut-Stein*, *Glaskopf*). Is quidem altera parte gibboſus, fornicatus, altera vero anguloſus, rectilineus, planis verſus unum punctum tendentibus conſpicuus, fere hinc pyramidem

dem refert irregularem: id quod, ſi frangitur, maxime quidem apparet. Superficies ejus exterior, rubigine prius deterſa, ſatis eſt polita; interior vero, Amianthi inſtar, ſtriis diſtincta convergentibus. Transverſo autem ad ſtrias ſuas ductu diffractus æmulatur Chalybis elatere mollius indurati fracturam. Colore gaudet obſcure rubicundo; pondere magno; duritie ingenti: unde ab artificibus variis ad polienda Vitra & Chalybem uſurpatur. Cæterum meraciſſimus fere Ferri eſt Lapis, mediocri igne uſtulatus, totus quantus in ſquammulas abit; qui ad Magnetem, & omnia Menſtrua humida Ferrum deprehenduntur, quæ prius reſpuebat. Summo igne Regulus Ferri albus, fragilis, difficulter ad malleabilitatem perducendus, inde eliquatur.

§. 393. *Smiris* (germ. *Schmergel*, Belg. *Amarill*) eſt Lapis Ferri duriſſimus inter omnes cognitos: moleculæ ejus majores puræ raro reperiuntur, ſed plerumque cum mollioribus Lapidibus micaceis conglomeratus eſſe ſolet; paullo minus ponderoſus, quam Hæmatites; ſiquidem & multo minus metallicus eſt; valde refractarius, coloris ex gryſeo ſpadicei, Ferrum vere continens; quamvis haud operæ ſolvat pretium, ſi id inde extrahatur: quapropter ſaltem comminutus, & elutriatione ab heterogeneis mollioribus levioribusque Lapidibus & Terris ſeparatus, ab Artificibus pro Chalybe expoliendo, quin & ad Vitra Gemmasque quasdam terenda, adhibetur.

§. 394. *Magneſia* (germ. *Brun-Stein*) ſubtiliter hinc inde ſtriis convergentibus, cæteroquin nulla certa figura, ſe diſtinguit, colore infecta ex gryſeo

nigro. In Ferri fodinis obvia eſt, & ipſa Ferrum continet; ſed nunquam operæ ſolvit pretium, ut id inde excoquatur: rapax enim eſt, nec, niſi friabile Metallum, fundit. Utuntur ea potius, qui Vitra conflant Cryſtallina; ut colorem horum viridem cœruleumque deleant, & nimiam pelluciditatem temperent.

§. 395. Huic (§. præc.) haud abſimilis eſt Minera obſcure gryſea, nitens, ſtriata, Ferrum quoque continens, at rapax, Arſenicalis: qua de cauſa a Metallurgis pro Ferro inde extrahendo haud adhibetur. Vocatur (germ. *Eiſenman*, *Eiſenglimmer*).

§. 396. Occurrit etiam, præſertim in Stanni fodinis, Minera ſtriata, ex filamentis quaſi irregulariter contexta, aut etiam ſubtilibus lamellis coagmentata, coloris fuſci, quæ, ſi raditur, interdum obſcure rubra apparet, ſatis cæterum ponderoſa. Hæc quoque Ferrifera eſt; ſed & ſimul admodum Arſenicalis ſemimetallica: hinc rejicitur a Metallurgis, tanquam ſemper noxia. Vocatur (germ. *Wolffram*).

§. 397. Ad Sulphurea Mineralia relatus quidem fuit *Pyrites Flavus* (§. 359.): ſed, cum in eo proportio Sulphuris & Ferri aliorumque conjunctorum adeo inconſtans ſit, ut nunc hujus, nunc illius, quantitas prædominetur; merito & Ferri adnumerandus eſt Mineris: quanquam, ob meliorum Metalli hujus Minerarum abundantiam, nunquam eum in finem igni exponatur, ut Ferrum inde excutiatur.

Similiter *Pyrites Albus* (§. 366.) pro baſi metallica

tallica habet Ferrum, ſed neque, ob peſſimam indolem, ubi Minera Ferri deſideratur, reſpicitur.

Scholion. Mineræ & Lapides Ferri hactenus (386 ad 397.) expoſita, ſicuti & cætera Mineralia omnia, diverſis deſignantur nominibus, unum ſæpe idemque denotantibus; quæ cum ſingulis locis varient, impoſſibile, quin imo ſuperfluum eſſet, omnia heic recenſere: imprimis cum plurima iſtorum nominum a comparatione plerumque ſatis manca figurarum, vix una alterave vice obſervatarum, hinc minime eſſentialium, ſint deſumta. Hinc Piper, Fabas, Piſa, Confectiones Coriandri, Cinnamomi, ferrea &c. inter Mineras Ferri ab Auctoribus minutiarum curioſis videbis enumerata.

§. 398. Heic denique locum quoque invenit *Ochra Ferri*, quæ ſæpius ex reſoluta Ferri Minera, præſertim ex Pyrite flavo deſtructo, ortum duxiſſe videtur. Ferrum enim, ejuſque Mineræ & Lapides, a natura & arte in Ochram reſolvi poſſunt; præprimis Pyritæ Flavi dantur, qui brevi tempore in Vitriolum, denique in Ochram ſponte reſolvuntur. Habet ea ſpeciem terræ ſubpinguis; colore eſt rubiginoſo, qui tamen ab aliarum Terrarum admixtione nunc flaveſcit, nunc magis obſcurus redditur: unde & gravitas hujus Ochræ diverſa dependet. Reperitur ea tam in locis ſiccis, quam paludoſis, etiam ab aquis Fontium, præprimis Medicatorum, advehitur, quas turbidas, flavas reddit; hinc inde integras venas & ſtrata formans, cæteroquin ubique fere locorum, quanquam impura, in Margis, Argillis, Bolis, invenienda. Eſt hæc Ochra paſſim tam

dives Ferro, ut æque, ac bona Ferri Minera, excoctionis pretium perſolvat.

§. 399. *Rubrica*, ſic dicta *Fabrilis*, *Creta rubra*, Ochræ hujus (§. 398.) ſoboles eſſe videtur, interventu Boli vel Argillæ indurata. Eſt coloris ruberrimi, mediocriter ponderoſa, mollis, ut cultro commode radi, ac figurari poſſit; ad tactum percipitur ſaponocea; igni majori expoſita indureſcit admodum, & fuſceſcit cum ſplendore; Ferri plurimum in ſe habet. Quæ Rubrica venalis proſtat, non ſolet eſſe hæc nativa, ſed factitia, & paratur ex flavo ſedimento, quod in Aluminis & Vitrioli confectione excutitur.

§. 400. Quoties *Arena* nigredine tincta videtur, Ferri aut Plumbi ferax eſſe obſervata eſt. An vero tunc multum Metalli in ſe contineat, pondus ingens docet. In variis locis talis arena vel terra nigra, fuſca, utiliter excoquitur, & Ferrum inde optimum paratur: ea plerumque in aquis ſubſidens invenitur.

§. 401. Ad hunc titulum porro commode revocari poſſent omnia Mineralia Vitriolacea, nativa; ut Vitriolum Stalacticum, Lapides Atramentarii: hæc enim ſunt vel mere Ferrea, vel longe maximam ſaltem partem ex Ferro conſtant per Acidum Sulphuris corroſo. Lapis quoque Calaminaris, & varia alia Mineralia, tanquam impropria, etſi nunquam ad Ferrum inde parandum in uſum vocentur, huc locari poſſent. Sed cum ſingularia ex iis producta ſpecialiorem eorum tractationem mereantur, infra fuſius de iſtis agemus.

§. 402. Mineræ & Lapides Ferri hinc inde in va-

rias

rias imagines a natura effičti videntur; præcipue qui deſcripti ſunt (§. 390.), coralliformes in arbuſculas germinant, & vocantur *Flores Ferri* (germ. *Eiſen-Blumen*), quorum albi præ cæteris placent. Hoc nomen in quibusdam locis gerit nitidus Hæmatites, cruſtas puculatas meniscoides formans: aliquando Lapides iſti Lignum nunc ſolidum, ponderoſum, nunc carie exeſum, leve, quin & ingentes arbores trunco & ramis repræſentant. Sæpius *Flos Ferri* dictus nihil aliud eſt, quam Stalactites (§. 43. N. 3.) germinationem coralliformem fingens. Vocatus videtur Ferri Flos, quoniam interdum circa Mineram Ferri repertus fuit: cæteroquin hoc nomine inepte vocatur, qui Ferri caret inſigni quantitate.

§. 403. Paſſim in Ferri fodinis, præſertim Sueciæ & Norvegiæ, occurrit Minera, quæ vocatur *Magnes*: qui lapis eſt niger, fuſcus, aut etiam rubellus; pondoroſus; non valde durus, ſi purus eſt; Silice, Spatho, ſæpe intertextus, tumque minus bonus. Miræ hujus Lapidis proprietates in ſcriptis Phyſicorum videantur. Nos præcipue de illa ejus dote agemus, qua occultam Ferri præſentiam per eum detegere licet. Ferrum videlicet e longinquo, niſi nimio pondere, vel per alia obſtacula, impediatur, ad ſe trahit Magnes, valideque ſibi appreſſum retinet: nec cæteroquin per infinita cum Magnete inſtituta experimenta ullum hactenus corpus, præter Ferrum, innotuit, quod ſimiliter ab eo trahatur. Exploratur autem Magnetis ope, an corpus aliquod Ferrum contineat, ſequentem in modum. Redigi-

tur Corpus explorandum prius in pulverem ſubtilem: id quod in mortario æneo, præſertim ſi durum ſit, nequaquam in ferreo, fieri convenit: dein immittitur vel ſine additamento, vel, quod certius eſt, cum pauxillo Sebi, in crucibulum, operculo clauſum, lutatum; & mediocri igne per horam circiter uſtulatur. Tum frigefacto, lateque ſupra chartam lævem expanſo, vel Magnes ipſe, vel hujus armati Poli Chalybei admoventur. Quod ſi particulæ Ferri in pulvere iſto dantur, hæ Magneti hujusve armati Polis ſeſe applicabunt, barbæque inſtar inde pendebunt. Hoc igitur viſo abſtergentur particulæ adhæreſcentes, ut cadant ſeorſim, Magnesque dein iterum intra pulverem verſatur. Sic eodem opere ſæpe repetito tandem educitur omne Ferrum, relictis ſolummodo particulis non Ferreis.

§. 404. Pauciſſimæ autem ſunt Ferri Mineræ, quas Magnes trahit, antequam juxta (§. præced.) uſtulatæ fuerint, imo ne excepto quidem Hæmatite (§. 392.), Ferri licet ditiſſimo. Id, quod eo magis mirandum, quia Ferrum, quibuscunque adulteratum Metallis & Semimetallis, quin & ipſi etiam junctum Arſenico, haud ideo tamen ineptum ſit, quod a Magnete trahatur. Unicum ſolummodo Antimonium inter metallica corpora actionem iſtam impedire compertum eſt. Sulphur in cauſa eſſe vix poteſt; modo dictus enim Hæmatites, Rubrica, Ochra, & ſolidiores, non pyritoſæ, Ferri Mineræ, Lapides & Terræ, ſub uſtulatione parum admodum, & quædam prorſus nihil, de pondere ſuo deperdunt. Neque interim probabile videtur, longe

minus

minus ullo experimento demonſtrari poteſt, Antimonium in iſtis omnibus latere. Quod autem vel magis quoque obſcurat hanc rem, eſt, quod Hæmatites, Rubrica, aliæque quædam Mineræ Ferri, absque ullo Phlogiſto addito, ſolam per uſtulationem in vaſe clauſo, ad Magneticam vim diſponantur; dum contra alia corpora Phlogiſti fixioris additamentum ſub uſtulatione abſolute requirunt, ſine hoc vel prorſus nihil, vel longe minorem ſaltem particularum Ferrearum copiam, Magneti præbitura. Itum hinc eſt ab Auctoribus in duas ſertentias. Alii nimirum opinantur, Ferrum per Sulphur minerale & Acida adhærentia impediri, quin trahatur a Magnete; adeoque vel diſſipari vel immutari iſta debere, ut Ferro vis Magnetica renaſcatur. Sed diſſipationi repugnat, quod Mineræ quædam, absque ullo addito, in clauſis vaſis uſtulatæ, ponderis ſui ne minimum quidem ſic deperdentes, aptæ tamen fiant, quæ a Magnete trahantur; dein deſtillatione igne violentiſſimo reverberii vix aliquid, vel nullum hujus Acidi veſtigium apparet, modo abſit Pyrites ſulphureus; immutationi vero, quod Sulphur minerale & ejus Acidum, niſi diſſipentur, in vaſis clauſis ſolo igne, absque addito, neutiquam immutentur; & contra, quod cum addito vero Phlogiſto Acidum ſulphureum regeneret verum Sulphur minerale, quod tamen Magnetis actioni reſiſtere ſupponitur. Quin præterea experimenta conteſtantur, pauxillum Sulphuris vulgaris Ferro poſſe eſſe admixtum, nec tamen Magnetis actionem in iſtud impediri. Atqui Phlogiſton cum Mineris Ferri uſtula-

tum aptiſſimum eſt reſuſcitandæ attractilitati: neque hæc obtinetur ullo modo, ſi cum pure Alcalinis, Acidum Sulphuris vere abſorbentibus, fit uſtulatio. Altera ſententia, ex Clariſſ. Stahlii dogmatibus petita, eſt, quod per Phlogiſton, cum Terra Martiali, ope uſtulationis, conjunctum, generetur Ferrum: id, quod tanto equidem probabilius imo certiſſimum reddi videtur, ſi ad ſequentia attendatur. (1.) Ferri Lapides, Mineræ & Terræ, quæ absque addito uſtulatæ non trahuntur a Magnete, ſi, ſine addito Phlogiſto, vel ſolæ, vel ſaltem ope Fluxus non Phlogiſtici, vehementiſſimo igne funduntur, non in Regulum metallicum, ſed in Vitrum abeunt. (2.) Ex tali Vitro, ope Phlogiſti decenter additi, per ignem naſcitur Ferrum perfectum. (3.) Ferrum per Acida, Ignem, vel quocunque alio modo, deſtructum, aut & in rubiginem ſaltem corruptum, a Magnete non arripitur; tum vero fuſum valido igne, abſque Phlogiſto addito, idem evenit, quod (No. 1.) memoratum: ſed mediante Phlogiſto forma Ferri rurſus reſtituitur (No. 2.). Unde patet, per Inflammabile purum ex non Ferro naſci Ferrum. Conferatur (§. 108. ſeq.). Atqui hoc in Minerarum, Lapidum, Terrarumque Martialium nativarum uſtulatione fieri certum eſt. Ferrum enim ſolum inter Metalla reducitur per Phlogiſton, ſine liquefactione. Neque huic ſententiæ contradicit, quod quædam Mineræ absque addito uſtulatæ vim Magneticam recipiant. Nihil enim obſtat, quin Phlogiſton ad Metalleitatem neceſſarium in Minera jam præſens ſit, neque tamen cum fixiore, Ferrum conſtituen-

tuente, parte ita conjunctum, uti ad metallicam formam requiritur: ut ideo neceſſum ſit illud prius per validam ignis actionem, quippe quæ in omni Reductione repoſcitur, intime uniri. Attamen nec tantum Phlogiſti ineſt, ut ignem ſummum fuſorium ſalva forma metallica ſuſtinere, & in Regulum abire queat, ſemper enim vitrificatam ſpeciem talis Minera, Lapis, vel Terra per ſe fuſa habet. Experiri hoc licet cum Hæmatite, Rubrica, Ochris &c. quæ metallica Ferri indole prorſus non gaudent, non trahuntur a Magnete, non cedunt acidis ejus Menſtruis; at omnia tamen iſthæc poſt modicam uſtulationem promte acquirunt; interim, extremo ignis gradu adhibito, nequaquam Ferri metallicam indolem induunt, ſed in ſcoriam vitreſcibilem abeunt. Itidem ſi mediocris ignis, quo uſtulantur, nimis diu præſertim apertus adhibetur, amittunt rurſus, quam induêre, ferri indolem, & in Terram abeunt diſſipato Phlogiſto; nec iterum reſtituuntur, niſi addito inflammabili fixiori (§. 109. ſeq.).

DE

CUPRO

Ejusque Mineris.

§. 405. *Cuprum Nativum*, hoc eſt, in forma metallica, longe crebrius ac magis perfectum invenitur, quam Ferrum. Malleabilitate tamen id Cupro bene excocto quodammodo adhuc cedit.

§. 406. De *Cupri Mineris* in genere notandum, quod nulla earum per certam quandam figuram ſeſe diſtinguat, ſed irregulares penitus ſint omnes. At vero pulcherrimi cujuscunque generis colores, inter quos præcipue viridis & cœruleus eminent, Cupri præſentiam plerumque indicant, ubi in Minera obſervantur: rariſſime color coccineus, & diaphanus in Mineris Cupri obſervantur. Dein vix ulla habetur Cupri Minera, quin Ferrum eidem ſeſe immiſcuerit largius, quam in aliorum Metallorum Mineris ſolet. In quibusdam tamen longe minor ejusdem eſt copia, quam in aliis. Iſtas autem, quibus parcius adjunctum eſt Ferrum, facilius per ſe fluentibus adnumeramus. Tales ſunt.

§. 407. *Minera Cupri Vitrea* (germ. *Kupfer-Glaſs-Ertz*). Colorem hæc habet obſcurum, violaceo fuſcum, ſimilem illi, ſed obſcuriorem, quo Chalybs poſitus ad Ferri candentis attactum inficitur. Maculæ inſuper & venæ gryſeæ ſolent iſtum colorem hinc inde interrumpere. Pondus ei magnum eſt, durities mediocris. Cupri a 50. ad 80. ℔ in ſe continet ejus Centenarius. Ferri particeps eſt, Sulphur vero & Arſenicum ſtatum Mineræ efficiunt.

§. 408. *Minera* dein *Cupri Lazurea*, colore pulcherrime cœruleo prædita, mollis, non valde gravis, fracta, vitri cœrulei inſtar, ſplendens, a Ferro, Arſenico, & Sulphure, inter omnes Cupri Mineras, maxime immunis, poſterioris tamen parum ſub uſtulatione exhalat: hinc multum ex ea, optimum, facillimoque negotio excoctile Cuprum obtinetur.

§. 409.

§. 409. *Minera Cupri Viridis*, Cryſtallorum Viridis Æris inſtar, nitidiſſime ſæpe ſtriata, germinationis Amianthiformis quaſi ſpeciem præ ſe fert. Cæteroquin idem de hac, quod de priore (§. præc.), valet.

§. 410. Concrementa leviora, terrea, pulverulenta, cœrulea, *Cœruleum Montanum* (germ. *Berg-blau*), Viridia quoque *Viride Montanum*, minus appoſite *Chryſocolla* dicta, (germ. *Berg-grün*), ambo etiam *Ochræ Cupri* nomine donata, ſi puriora ſunt, quod Color & Pondus docet, multum & bonum Cuprum fundunt. Leviora vero Terris non metallicis mixta ſunt; flaveſcentia Ochram Ferri continent: hinc difficilius fluunt, minusque copioſum, nec adeo bonum, Cuprum exhibent. Hoc Cœruleum & Viride Montanum per aquas huc illuc devehitur, glebisque, pigmenti inſtar, exterius applicatur.

§. 411. *Minera Cupri alba* (germ. *Weis Ertz*), *Gryſea* (germ. *Fahl Ertz*), *Cinereo fuſca* (germ. *Fahl Kupfer-Ertz*), a Cl. Henckelio deſcriptæ in Pyritol. pag. 195. 197. ſunt ſolidæ, ponderoſæ, per Arſenicum dealbatæ. Prior ſpecies raro invenitur, præcipue puriora & majora ejus ſpecimina. Ob quantitatem magnam Argenti, quam continet, ab omnibus fere ad Argenti Mineras refertur: a Pyrite Albo (§. 366.) ſe diſtinguit per colorem leviter flaveſcentem; reliquæ autem per colorem longe obſcuriorem; omnes ſimul pondere majore, minus dura conſiſtentia & læviori fractura diſcernuntur;

tur: id quod exactius ſe manifeſtat, ſi ſpecimina nativa diſcernendorum inter ſe comparantur.

§. 412. Habetur & Minera Cupri, a quibusdam *Vitrea* dicta, & forte non multum ab ante deſcripta (§. 407.) differens, niſi quantitate Ferri, quod continet: unde colore eſt magis fuſco, & durior, quam illa (§. 407.), prioribus difficilius fluxilis, cæteroquin tamen Cupro abundans.

§. 413. Huc etiam pertinet Minera, quæ *Hepatici* fere *coloris* eſt, a ſimili Ferri Minera difficilius ſolo aſpectu diſcernenda: ſiquidem etiam prioribus magis ferrifera, hinc minus fluxilis eſt.

§. 414. Datur etiam *Minera Cupri*, *fulvo*, aut *Lateritio colore*, in qua ſæpius Cuprum nativum occurrit, ditiſſima, fluxilis; niſi rubedo a rubiginoſa Terra Martiali pendeat: tum enim minus Cupri ex ea obtinetur, magisque refractaria cenſenda. Ad rariores pertinent, quæ ſunt *coccinei* coloris.

§. 415. *Pyrites Cupri* mere ſulphureus, aurea flavedine, cui levis viror interlucet, tam extrinſecus, quam intrinſecus, tinctus, germ. vocatur (*Gelb Kupfer-Ertz*), granulatam quaſi intus ſuperficiem, ſi diffringitur, exhibens, facile in pulverem conterendus, & Sulphuris & Cupri quantitate admodum diverſa, Arſenicalis ſemper, hinc & ſpecifico pondere multum variante, pollet. Si vero ipſi, Cupri ditiſſimo, ſimul & Arſenici plus admixtum eſt; color ejus aureus in flaveſcentem diluitur, & fractura lævior, æquabilior, nitidior, undatim inæqualis, evadit.

vadit. Vocatur tunc Germanice (*Kupfer-Glantz*). Is ſæpe extrinſecus, quin & intra fiſſuras, nitidiſſimis coloribus, viridi, cæruleo, ſplendet, qui tamen, ſi frangendo recens detegitur ſuperficies, in ſubſtantiam intimam haud penetrare obſervantur. Quando vero multum ſeſe immiſcuit Arſenici, palleſcunt Cupri Pyritæ, haud aliter ac Pyrites Ferri ſulphureus (§. 359.); imo adhuc magis, quam hic, albeſcunt: prout nempe Arſenici copia magis redundat. Attamen vel tum quoque a Ferri Pyritis eo ſeſe diſtinguunt, quod majori gaudeant pondere, neque tam facile, imo plane non, ad Chalybem fundant ſcintillas: id, quod Ferri Pyrites omnis (§. 359. 366.), quin omnis etiam Ferri ſolidior Minera præſtat. Interim circumſpectus ſis, ne Silicis vel Quartzi interpoſita particula te decipiat.

§. 416. Cur ante expoſitæ (§. 407 ad 415.) Mineræ Cupri refractariæ, vel plane non fluxiles reddantur, cognoſcitur ex (§. 380.).

§. 417. Pertinet huc ſpeciatim quoque, tanquam improprius, *Pyrites Ferri luteus*, *ſulphureus* (§. 359.). Is enim ſæpe haud ſpernendam Cupri quantitatem in ſe recondere ſolet; ſed ob longe majorem Ferri quantitatem Cupro improprius, ſimulque admodum refractarius, habetur. Cognoſcitur interim eum cupriferum eſſe ex inſolita ejus flavedine per totam ſubſtantiam ejus apparente. Figura regularis cubica, maxime vero globoſa radiata, indicat Cupri abſentiam. Denique ſi talis Pyrites, aëri expoſitus libero, facile in Terram Vitriolaceam reſolvitur, parum inde Cupri expectes: globoſos enim & formi-

catos

catos Pyritas Cupri prorſus expertes eſſe, Obſervatis Henckelianis conſtat.

Coroll. Ex jam dictis (§. 415. 417.) facile deduci poſſunt regulæ, quarum ope Cupri præſentiam in Pyrite affirmative & negative dijudicare licet. Sed ſponte ſimul patet, ex talium regularum inverſione ad Cupri abſentiam vel præſentiam neutiquam certo concludi poſſe. Eſt Regula ex. gr: *Aureus videſcens color in Pyrite apparens deſignat Cupri multum huic ineſſe:* id, quod experientia confirmat. Sed minime invertere licet iſtam regulam hoc modo: *Si in Pyrite multum latet Cupri, aureo is virideſcente conſpicuus eſt colore*; ſiquidem Arſenicum Pyriten, Cupro etiam ditiſſimum, prorſus palleſcere facit (§. 415.). Rurſus: *Qui brevi tempore in aëre libero dehiſcit in Vitriolum, parum vel nihil continet Cupri*: experientia teſte; ſed non licet inde concludere: *Qui nihil continet in ſe Cupri, is in aëre facile fatiſcit* &c. Idem valet de cæteris ejusmodi regulis.

§. 418. Minera, quæ Arſenico ſub titulo *Kupfer-Nickel* adſcripta eſt (§. 371.), huc etiam, ſed tanquam impropria, locari poteſt. Continet ea quidem Cupri haud adeo parum in ſe; ſed ob Cobaltum implicatum intractabilis fere reddita ſpernitur. Notandum interim, haud eſſe Arſenicum ex ſe, quod Mineras reddit refractarias, ſed Terram, propriis Arſenici Mineralibus, præſertim Cobalto (§. 368.), ſemper adjunctam, quæ liquefactioni adeo reſiſtit, & mediante Arſenico, in ea ex parte fixato, Metallis, imprimis Cupro & Ferro, tam tenaciter adhæret.

Ul-

Ultimo demum nota: Nullam Cupri Mineram hactenus innotuiſſe ſine inſigni portione Arſenici. Conf. Henckel. l. c.

DE

PLUMBO

Ejusque Minera.

§. 419. *Plumbum nativum*, purum, malleabile, naturaliter exiſtere, inter cætera Metalla, rariſſimis obſervatur exemplis.

§. 420. *Galena Teſſulata* (germ. *Bley-Glantz*), dives Plumbi Minera, Teſſulis Cubicis æquilateris, vel oblongis Parallelepipedeis, eſt coacervata. Teſſulæ autem hæ ex tenuiſſimis veluti ſunt compoſitæ lamellis, politiſſimis, vivide ſplendentibus, ex nigro cæruleis. Cæterum ponderoſa valde eſt hæc Minera, mollis, fragiliſſima, inter plurimas alias Mineras ad ignem fluxiliſſima, longe tamen majore igne ad ſui liquationem egens, quam Plumbum ipſum: cujus equidem cauſa eſt copioſum in Galena latens Sulphur, utpote unam circiter quartam ejus partem conſtituens. Eliquatione bene inſtituta ex ſolidæ & puræ Galenæ Centenario 65. ad 70. Plumbi libræ acquiruntur, raro plus.

§. 421. Si Galena (§. præc.) ex Teſſulis tenuibus, oblongis, conſtat, tum fracta ſubtiles ſtrias exhibet, & vocatur *Galena granulata*, aut *ſubtiliter ſtriata* (germ. *Klar-Spieſſiger*, *Klar-Körniger Bley-Glantz*).

§. 422.

§. 422. Hæc figura teſſulata (§. 420. 421.) conſtanter in Galena obſervatur; neque unquam alia viſa eſt, niſi quæ externa vi aut reſiſtentia extrinſecus ipſi conciliata fuit: intrinſecus enim vel tum quoque ſemper eſt eadem. Sed pro varia Teſſularum, regulari, vel irregulari, ad ſe invicem applicatione, magnitudine, & inde pendente ſplendore, ſuperficieque nunc lævi, nunc aſpera granulata, variis nominibus Galenæ diſtinguuntur. Denique & ratione coloris aliqualis obſervatur differentia: alia enim dilutiore, magis ſplendente, gaudet colore, alia obſcurius nigricante.

Scholion. Lazarus Erckerus pag. 161. *Mineræ Plumbi rubræ* facit mentionem, eamque deſcribit, quod ſit Argillæ inſtar rubræ, ponderoſæ. Sed Rubram iſtam, quam mihi videre licuit Plumbi Mineram, falſo pro Cinnabaris Minera habitam, nihil aliud eſſe deprehendi, quam Galenam hinc inde majoribus, nudo oculo detegendis, præterea autem & infinitis minoribus, per Microſcopium ſaltem viſibilibus, Teſſulis, in margacea Terra, rubra, latentibus, conſpicuam: ut ideo ſingularem ea ſpeciem non conſtituat. In Minerarum collectionibus aliquando vidi Mineras Plumbi rubras, quas nativas eſſe acriter contendebant poſſeſſores: hæ, omni habitu externo conſiderato, prorſus nihil differebant, partim a Lythargyrio vulgo venali, partim a Lythargyrio ſolidiore, denſiore, majorem ignem paſſo, quale eſt, quod in Uſtrinis igni reducenti iterum exponitur. Jam citatus Auctor ibidem de alia quoque Plumbi Minera, Saxum album, ſabuloſum, æmulan-

mulante, loquitur. Dantur quidem Saxa ſabuloſa, Plumbo interdum ditiſſima; ſed quæ tamen probe examinata haud continent Mineram ab ea, quam (§. præced.) deſcripſimus, diſcrepantem. Saxum ſcilicet, quod plerumque mollius eſt, nec adeo Saxi nomine dignum, veram gerit Galenam, quæ extrinſecus irregularis, globoſam in ſpeciem, moleculis diverſiſſimæ magnitudinis, parum ſplendentibus, per Saxi ſubſtantiam eſt diſſeminata: unde diffracto ſaxo perfecta Galenæ ſpecies (§. 420.) comparet. Effodiuntur ejusmodi variis in locis.

§. 423. Lapides Terræque variæ, qui dilutiore colore ſolent eſſe tincti, eisque affines, ſi cinereo, vel nigro, colore infecti, aut talibus ſaltem maculis, venisque, interſtincti cernuntur, indicant vel Ferri vel Plumbi quid ſibi ineſſe. Vocantur tum in priori caſu (germ. *Eiſen-Schweiffig*); in poſteriori (*Bley-Schweiffig*). Speciatim tamen vocabulo *Bley-Schweiff* intelligitur Minera Plumbi Sulphureo-Arſenicalis, hinc rapax, colore flavo, maculis cinereis, vel nigricantibus, interſtincto, infecta, ad tactum pinguiuſcula: ſolet eſſe variorum Mineralium congeries, aliquando Metalli penitus expers, quæ ſic vocatur.

§. 424. *Minera Plumbi viridis*, rariſſima, colore ex flavo viridi, diverſimode temperato, ſubpellucido, inſignis, figuram variam, plerumque tamen nitriformem Spathi ſpeciem, ſed minus regularem, præ ſe ferens, ponderoſa, non dura, & ſimul inſtar Saturni Cornui valde rapax eſt. Ejus tamen Centenarius 70. ad 80. Plumbi libras fundit.

§. 425. Priori ſimilis habentur *Alba* & *Gryſea*, quæ etiam quoad texturam ſuam multum cum Spatho conveniunt, unde vocantur (germ. *Bley-Spath*). Admodum ponderoſæ hæ ſunt, Plumbo ditiſſimæ, minus tamen raræ, quam præcedens.

§. 426. Hactenus (§. 420 ad 425.) recenſitæ Mineræ Plumbi per Mineræ Ferri, aut Pyritæ Ferri ſulphurei (§. 359.), mixtionem neutiquam, uti aliæ Mineræ (§. 380.), redduntur refractariæ: nam niſi Plumbi Mineris naturaliter Ferrifera ſit aſſociata, plerique, ad excoctionem illarum facilius, majoreque cum lucro, perficiendam, additamentum Ferri vel hujus ſcoriæ fluxilioris, adhuc reducibilis, in ſubſidium vocare ſolent: qua de re ſub Operationibus fuſius erit agendum. Pyrites tamen albus, Arſenicalis (§. 366.), ſi dignus judicetur in Minerarum Ferri claſſem reponi, hoc in caſu excipi debet, partim ob rapacitatem, qua Plumbum deſtruit & volatile reddit, partim ob copioſi Capitis Mortui Terreſtris, quod Arſenico difflato inde remanet, refractariam indolem (l. c.).

DE
STANNO
Ejusque Minera.

§. 427. *Stannum* naturaliter in forma vere Metallica extitiſſe, vix certo, aut ſaltem rariſſime obſervatum eſt. Memorat tamen Mattheſius fide dignus,

gnus, reique metallicæ haud ignarus Vir, id aliquando viſum.

§. 428. *Minera Stanni* omnium ditiſſima colore eſt nigro vel fuſco; figura polyhedra, ſed penitus irregulari; ſuperficie nitida. Pondere ea ſpecifico omnes fere ſuperat reliquorum Metallorum Mineras: quod eo quidem magis mirum videtur, quia Stannum omnium Metallorum eſt leviſſimum. Sed; cum ſub Uſtulatione ex iſthac Stanni Minera merum fere Arſenicum exhalet, & reſiduum ab ea uſtulata; ſi conſideres, quantum Stanni ſub omni reductione pereat; mere Metallicum ſit cenſendum; facile inſignis iſtius gravitatis cauſa intelligitur. Mediocri cæterum duritie prædita eſt; & reſpectu Stanni ipſius admodum refractaria: vividum enim ignem ſuſtinet nec liqueſcens, neque lenteſcens; & ſi ſubitaneo calori exponitur, nec valide diſſilit, nec crepitat; niſi quando in majoribus glebis, quibus vel aliæ Mineræ, vel Lapides imprimis Quartzoſi, interpoſiti ſunt; experimentum inſtituitur. Vocatur hæc Minera (germ. *Zinn-Graupen*).

§. 429. *Minera Stanni maxime vulgaris* (germ. *Zwitter*), colore eſt fuſco, rubiginoſo, flaveſcente: ut hinc a Ferri Minera, ſolo adſpectu, ſæpenumero haud adeo facile ſemper diſcerni queat; præprimis cum & ipſa ſimul Ferrifera ſit. Figura ejus irregularis eſt, cum priore (§ præc.) in omnibus conveniens: unde & huic gemina eſſe videtur, & gradu puritatis ſolummodo ab ea differre; ſiquidem cum aliis Mineralibus, minutiſſimis moleculis, coagmentata eſt.

§. 430. Ob expoſitum (§. 428.) Mineræ Stanni in igne habitum, extemporaneo experimento ſequentem in modum inſtituto indagari poteſt, an, & quantum circiter, Mineræ hujus in gleba quadam oblata lateat. Tunditur nempe gleba in pollinem haud ſubtilem, tumque a ſordibus levioribus, terreſtribus, aqua abluitur. Batillo dein bene candefacto, plano, nec nimis lato, nec alta margine inſtructo, Minera comminuta, abluta, prius reſiccata, quæ vocatur (germ. *Schlich*), ita inſpergitur, ut nullibi in acervum congeſta, ſed late diſperſa ſit: quod eam ob cauſam fiat neceſſe eſt, ut ſatis ſubito omnes inſperſæ moleculæ candeſcant, neque ſubtus forte & inter poſiti lapilli, dum diſſiliunt, multum de ipſa Minera ſecum abripiant. Diſſipabuntur ſic, cum leni crepitatione, lapilli, & minus elutriatæ aliorum Metallorum Mineræ, interſitæ, graviores; utpote quarum vix ulla ſubitaneum æſtum fert: ſuperſtes erit Stanni Minera in gryſeo rubellum mutata colorem, & Arſenicali flore, gryſeo, obducta.

§. 431. Inter Lapides pretioſos numeratur *Granatus*, figura haud conſtanti, plerumque tamen dodecaëdra, ſatis regulari, obvius, quorum alius eſt opacus, alius ſemipellucidus, a colore intenſe rubicundo, quem habet, florum, alias Balauſtiorum, ſive Arboris Granati, nomen ducens. Eſt is quoque Stanni quandoque ferax; ut ideo quidam eorum hujus Metalli Mineris annumerari mereantur. Enim vero inconſtantia in verborum ſignificationibus determinandis, & inanis, non ſatis determinata, methodus

dus, ex ſolo colore, figura externa &c. corpora in claſſes, genera, & ſpecies redigendi, in cauſa eſt; quod haud omnis Granatus huc referendus ſit: ſub hoc quippe nomine venditantur quoque Lapides eodem quidem colore tincti, at magis pellucidi, partim vitreſcentes, partim calcarei, qui veram potius Silicis (§. 42. N. 4.), aut Spathi (§. 43. N. 1.) naturam habent.

§. 432. Invenitur etiam *Minera Stanni Alba*, ſemipellucida, perquam ponderoſa, quæ itidem Spatho, quoad figuram externam, multum ſimilis eſt. Hæc præcedentibus Stanni Mineris eſt rarior.

§. 433. Stanni Mineræ (§. 428. 429.), a Lapidibus Terriſque intermiſtis refractariæ redditæ, ob magnam ſuam gravitatem, & conſtantiam in mediocri igne, Ablutione & Uſtulatione inter cæteras Mineras optime quidem emendari ſe patiuntur. At vero a Ferri Minera, præſertim ab illa rapaci (§. 396.), quæ multoties Stanni Mineræ implicata eſt, haud prorſus liberari poſſunt. Unde Stannum inde eliquatum minus ſincerum eſt illo, quod ex puriore Minera producitur: Ferrum enim cum Stanno in Regulum abit (§. 75.), duriorem, minus tractabilem, nulla ratione cum emolumento diſparandum. Cupri Minera, Ochræ vel Pyritæ ſpecie, quoque Stanni Mineris adjuncta occurrit, fragillimumque reddit Stannum, ſi copia paullo majore cum hoc colliqueſcit: ſed ea per Uſtulationem & Ablutionem facilius inde, quam Ferri Minera, aufertur; quæ vero etiam poſt Uſtulationem, ope Magnetis, facile quoad maximam partem extrahi poteſt.

Coroll. Ex jam dictis (§. præc.) prævideri poteſt, cujus notæ Stannum ex Minera proditurum ſit; & cur Anglicanum omnium optimum ſit. Hujus nempe Minera omnium minime Ferro deprehenditur inquinata.

§. 434. Mineræ Stanni paucis Europæ locis coluntur. Provincia Angliæ Cornwallia, & circumjacentes, Minerarum Stanni ſunt ditiſſimæ. Cæteroquin extra Bohemiam & Saxoniam, nullibi locorum ſcio talem excoqui. In Indiæ Orientalis quibusdam regionibus abundanti copia habetur Stannum optimum, pretio hinc viliori, quam in Europa: unde per naves Belgicas & Anglicas adfertur, & vocatur *Malaccenſe Stannum* (*Malacciſch Zinn*).

DE
ARGENTO
Ejusque Mineris.

§. 435. *Argentum ductile*, purum, nec Sulphure neque Arſenico inquinatum, vario modo figuratis moleculis, præcipue filamentorum & ſquammularum ſpecie, in variis Lapidibus, Terris, atque in plurimo Sabulo, ſuperficiei telluris quoque expoſito, naturaliter & longe quidem crebrius, quam priora Metalla, occurrit.

§. 436. *Minera Argenti Vitrea*, irregularis & inconſtantis penitus figuræ, ponderoſa admodum, ſub malleo complanabilis, ſciſſilis, haud multo majore

jore firmitate, quam Plumbum, reſiſtens, hujusque etiam colorem ſatis exacte referens, liqueſcit mox, ac leviter incipit rubeſcere. Mero ea Sulphure & Argento puro conſtat: id quod & Regeneratio ejus (§. 166.), & Analyſis Chemica docent. Argenti ultra tres quartas partes continet.

§. 437. *Minera Argenti Cornea*, ſemipellucida; prout majoribus vel minoribus conſtat glebis, ſaturatiore vel dilutiore flavo, aut fuſco, colore, Colophoniæ inſtar, conſpicua, figuram extrinſecus præ ſe fert irregularem; ſed ſi intrinſecus rite adſpicitur, ex tenuiſſimis lamellis compoſita eſſe videtur. Sciſſilis eſt, facile ad ignem fluens, ſubito calori admota, crepitans, ſicuti pleræque Mineræ, exhalatque tum Sulphureum & Arſenicalem odorem: Argenti duas tertias in ſe continere ſolet. Hæc Minera admodum rara eſt, ſi genuinam & puram deſideras; quanquam haud deficiunt, quæ ſub hoc nomine venditantur.

§. 438. *Minera Argenti Rubra*, colore rubro coccineo, alias dilutiore, alias intenſiore, fulgens; in priore caſu Rubini Arſenicalis inſtar pellucida; in poſteriore autem opacior; figuræ eſt variæ, multoties tamen prismaticæ cryſtallinæ; magni ponderis; candelæ aut leniori calori admota diſſilit, ejusque pars tunc reſidua cito, antequam rubeſcat, liqueſcit, tumque fœtorem Arſenicalem, cum fumo denſo, viſibili, ſpargit; Sulphuris aliquid in ſe habet: quod valida docet veraque Detonatio, cum inflammatione conjuncta, ſi Nitro ea liquefacto, candefactoque, ſuperinſpergitur; quippe quæ phænome-

na nec Arſenico, nec Argento debentur: tametſi enim Arſenicum cum Nitro ad ignem confuſum, ſtrepentem ebullitionem cum Spiritus Nitri excuſſione efficiat; attamen ſi ambo puriſſima ſunt, vera cum deflagratione non videtur Detonatio: ut ideo color etiam coccineus hujuſce Mineræ inde pendere videatur (§. 174.). Ex Capite Mortuo hujus Mineræ, poſt Sublimationem in vaſis clauſis, reſiduo, nonnunquam per Magnetem (§. 403.) aliquid Ferri extrahi poteſt; quanquam vel ſelectiſſima etiam Mineræ fruſta ad hoc experimentum adhibeantur. Argenti cæterum eandem copiam in ſe habet, ac Minera Cornea (§. præced.).

§. 439. *Minera Argenti Alba*, coloris dilute gryſei, figuræ irregularis, ſatis ponderoſa, fragilis admodum, Cupri ſimul plus in ſe continet, quam Argenti: unde, ratione quantitatis Argenti ad Cuprum, potius Argento impropria, Cupro vero propria eſſet cenſenda (§. 411.). Gravior cæterum eſt prioribus duabus (§. 437. 438.), minus tamen Argenti ex ſe fundens, quam iſtæ. Minera Plumbi, præſertim granulata (§. 421.), albicantis coloris, pro ea venditur. Vide Cl. Henckelii Pyritol. pag. 170. 195.

§. 440. Præter haſce tres (§. 436 ad 438.) Argenti Mineras proprias, hactenus non innotuere plures: tametſi enim plurimæ aliæ a quibusdam recenſeantur; attamen, re rite examinata, vel Argento impropriæ ſunt, vel ex jam recenſitis, Argento propriis, Mineris, nunc omnibus, nunc harum aliquibus, varia proportione inter ſe mixtis, compoſi-

tæ

tæ deprehenduntur. Et hæc quidem commixtio nonnunquam adeo ſubtilis eſt, ut vix oculo armato detegi poſſit. Equidem inter Mineras jam expoſitas Ferri, Cupri, Plumbi, Stanni (§. 386 ad 432.), aliquando reperiuntur tales, quæ haud parum Argenti fundunt: at hæ, quum plus de aliis Metallis contineant; hinc vel impropriæ Argento vocari debent, ſi id ſubſtantiæ ſuæ intermixtum gerunt (§. 353.); vel & accidentales, ſi tantum extrinſecus ipſis aliquid Argenti adhæreſcit (l. c.).

§. 441. *Impropriæ Argenti Mineræ* poſſunt vocari Minera Cupri Alba & Gryſea (§. 411.); utpote ſemper Argento imprægnatæ. Reliquæ vero Cupri Mineræ, tametſi plerumque Argentiferæ ſint; ita, ut nonnunquam inſignis Argenti copia ex iis obtineatur; huc tamen conſtanter reponi non poſſunt, niſi in ſpecialiori caſu per experimenta prius detectum fuerit, eas Argentiferas eſſe: hactenus enim nondum certiores, & quidem extrinſecus notabiles, innotuere characteres, ſecundum quos tuto argui poſſit, quænam Argentum in ſe contineant, vel non. Si qui autem ejusmodi characteres ſunt inventi, valere hi tantummodo ſolent reſpectu illius fodinæ, quæ Mineras iſtas, determinatas, fundit: ut ideo incauti crebro decipiantur, qui talia ſigna externa univerſaliter applicant.

§. 442. Haud aliter cum Plumbi Mineris ſeſe habet: inter has enim ſubtilius ſtriatæ, granulatæ (§. 421.), fugaci ſplendore nitentes, ad Argentiferarum Claſſem referuntur: imo, cum tantum ſæpe in iis Argenti contineatur, ut id pretio Plumbi inhæ-

rentis plus valeat; a quibusdam non inepte pro veris Argenti Mineris habentur. Sed & hæc regula multoties patitur exceptiones; dum contra Galena, magnis teſſulis inſignis, quæ vulgo minus Argentifera cenſetur, prioribus reſpectu Argenti æquivalet. Solent enim Metallicolæ plurimas Mineras ad nobiliora referre Metalla, quando hæcce, ratione pretii impoſiti, reliquis pro vilioribus habitis præcellunt; tametſi illorum quantitas longe minor ſit, quam horum. Hinc ex. gr. Pyrites, ſi vix drachma una vel altera Auri ex Centenario ejus extorqueri poteſt, iisdem vocatur Minera Auri: ſi Plumbi Minera unam vel dimidiam Argenti Marcam continet, dicitur Metallicis Minera Argenti, & ſic porro. Quoniam in ſua arte ſemper impenſarum & emolumenti inde redundantis rationem habent.

§. 443. Heic denique ſuperaddere juvat cautelam, ut ne quis ſtatim cenſeat, Argentum in Minera Cupri, Plumbi, Ferri &c. univerſaliter contineri, ſi ex gleba, in qua ejusmodi Minera prædominatur, vel ex Metallo inde eliquato, Argentum ſeparari poteſt; imo vero, antequam experimentum inſtituatur, & res determinetur; bene prius circumſpiciendum eſt, ut eligatur Minera exterius & interius a ſaxis interſperſis, Argenti nativi foliola, aut Mineras Argenti (§. 435 ad 439.) forte occultantibus, libera, puriſſima, ad adſpectum homogenea. Niſi enim talem ſumas, non poteris ex elicito inde Argento ſecure concludere, eam fuiſſe Argentiferam; ſiquidem pauciſſimæ dantur Mineræ, quæ non aliquando cum Argenti Mineris contiguæ ſunt. Quod ſi autem per mi-

minutas moleculas talis concretio facta eſt; primo intuitu haud facile diſcerni poteſt, an ea accidentalis tantum, an vero propria ſit Mineræ. Videtur hinc intelligi poſſe ratio, cur Reguli, ex Mineræ fruſtis impurioribus, diverſis vicibus ſeorſim præcipitati, pro ratione quantitatis Metalli, non eandem, ſi explorantur, Argenti copiam ex ſe quandoque fundant; tametſi nulli errores in operatione committantur: id quod nunquam contingit, ſi Minera antea bene contunditur & miſcetur, vel eadem ſaltem puriſſima adhibetur.

§. 444. Mineræ Argenti propriæ, puræ (§. 435 ad 439), vel Cupri vel Plumbi Mineris purioribus quibuscunque inſitæ, vel interpoſitæ, per ſe ſunt fluxiles. Refractariæ autem, & non fluxiles, quænam ſint, ex ante jam dictis intelligitur (§. 378.); quippe quæ de omnibus valent Mineris. Sed heic loci Stanni Minera ſingularem meretur conſiderationem: hæc enim ad ignem quidem nec ſola, nec aliis Metallis adjuncta, indolem habet refractariam: quin Stannum etiam Argento, præcipue autem Plumbo, commodiſſime ſe miſceri patitur (§. 58. & 74.): interim tamen ſtatim, ac ignis in tantum augetur, ut Plumbum rubeſcat, Stannum in calcis forma ſeſe ab illo ſeparat (§. 58.); quæ calx a Plumbo plane non, difficillime etiam a Vitro hujus, ſolubilis eſt, inſignemque Argenti quantitatem, ſi hoc Stanno antea admixtum fuerit, abripit. Atqui Argentum per Plumbum, accedente valido igne, ab omni heterogeneo, Aurum ſi exceperis, abluitur. Unde patet, quod, & quanam ratione, Argen-

gentum, vel ejus Minera, refractaria in examine Docimaſtico, quatenus Plumbum concurrit, ſit cenſenda; ſi Stannum vel ejus Minera illi ſeſe immiſcuerit.

DE

AURO

Ejusque Mineris.

§. 445. *Aurum*, characteribus ſuis (§. 8.) inſigne, a Sulphure & Arſenico liberum, præ omnibus aliis Metallis, *Nativum* reperitur frequentiſſime, nulla interim certa figura diſtinctum; ſed irregularibus tantum moleculis conſtans. Præcipuas ejus Matrices ſaltem heic recenſere haud inutile erit.

§. 446. Eſt *Silex*, vel *Quartzum Album* (§. 42. No. 4to.), in quo, ſolidiſſimis & maximis moleculis, Aurum in forma metallica reconditum eſſe ſolet. In eodem Lapide flavo, & cœruleo, quem quidam Corneum vocant, pariter, ſed rarius, minoreque quantitate, idem latet.

§. 447. *Lapis Fiſſilis*, cœruleus, quem ob colorem *Lazureum* adpellant, a ſubtiliſſimis Auri ſquammulis, eleganter flammeus crebro apparet; quamvis tamen minus in hoc ſolidum ſit Aurum, quam in prioribus (§. præc.).

§. 448. Vix datur in rerum natura *Sabulum*, quin Aurum in ſe contineat: ſicuti & plurimæ *Ter-*

ræ limoſæ, pingues, idem ferunt; ſed rarius adeo fertiles ſunt, ut operæ pretium ſolvat illud per Elutriationem & Amalgamationem inde extrahere: neque ſemper hæc methodus procedit; etſi non parum Auri in forma metallica iis ſit interſperſum. Solet tamen iſtud Sabulum, præ cæteris, Auro eſſe ditius, quod in alveis torrentium & fluviorum, vel prope hos, præprimis ubi varios in anfractus ſeſe contorquens canalis aquam reflectit, reperitur.

§. 449. *Aurum* hoc *Nativum* (§. 445.) rariſſime habetur abſolute purum; ſed ſemper Argento mixtum eſt: quanquam tamen id, quod in Sabulo & Terris reperitur (§. præc.), magis fere Argenteum ſit, quam illud, quod ſolidæ Matrici incuneatum hæret (§. 446. 447.).

§. 450. Quantum mihi cognitum eſt, hactenus nunquam inventa fuit *Minera*, in qua Aurum maximam conſtituerit metallicam partem: unde nullam Auri Mineram propriam recenſere valeo (§. 353.): quod ipſum etiam teſtantur Auctores in cognitione & exploratione Mineralium peritiſſimi (*). Variæ quidem ſub hoc titulo venduntur Mineræ; ſed, quæ rigido examini ſubmiſſæ tales non deprehenduntur: illis enim in locis, ubi ex Sabulo Terriſque elutriatur Aurum (§. 448.), obviæ nonnunquam ſunt Mineræ Stanni in granulis, ſicuti & Granati (§. 428 ad 431.): neque tum harumce comes, rapax illa

* *Laz. Ercker. Aula ſubterranea. p. 55.*
Georg. Leonhard. v. Löhneyſſ. Nachricht vom Bergwerk. p. 125.
J. F. Henckel. Pyritolog. p. 167. 226. 667.

illa Ferri Minera, (germ. *Wolffram*) dicta, aliæque ejusdem farinæ (§. 396.), abeſſe ſolent. Ita quidem factum, ut colore ejusmodi Minerarum in rubrum vel flaveſcentem vergente; Aurique in iis præſentiam mentiente, multi decepti eas pro Auri Mineris habuerint: interim neminem unquam ex iis diteſcere, neque Aurum inde elicuiſſe vidi. Idem de Marcaſitis, ſic dictis Aureis, cenſendum eſt: nam, quas vidi, nihil aliud fuere, quam Pyritæ ſulphurei (§. 359.).

§. 451. *Mineræ Auri Impropriæ*, præter Argenti & quasdam Cupri Mineras, habentur nullæ: in his enim ſolummodo Aurum, Sulphure & Arſenico penetratum, formam ſuam metallicam depoſuit. Quod ſi vero in cæteris Mineris deprehenditur Aurum, una cum hoc longe major conjuncta eſt Argenti copia: ut ideo potius ad Argenti Mineras pertineant; ubi loci etiam ante recenſitæ ſunt.

Coroll. Cum Aurum conſtantiſſimum ſit & incorruptile in igne (§. 8.); facile ſubtiliſſimæ ejus ſquamulæ a pyritoſis, ſimilis coloris (§. 359.), ſeſe diſtinguunt: nam priores retinent non modo in igne ſuum colorem, ſed, ſi inquinatæ fuere, etiam pulchriores tunc evadunt; poſteriorum autem color penitus mutatur in intenſe rubicundum, nitida ſuperficies in pulverulentam, tumque vere Aureæ, ſi quæ inſunt, particulæ magis conſpicuæ redduntur.

DE

DE

MERCURIO

Et ejus Minera.

§. 452. *Mercurius Nativus*, currens, vivus, *Virgo* appellatus, in Lapide aut Terra fiſſili, gryſeo & cinereo, molliori, ut plurimum latet; in quo ſub forma guttularum vel oculo nudo, vel armato, detegi poteſt. Circa Hydriam præcipue reperiundus is eſt uberius; ut quandoque confluentes ex Matrice guttulæ vaſculis hauriri poſſint.

§. 453. *Minera Mercurii* cognoſcitur modo unica, dicta *Cinnabaris*, cujus puriora ſpecimina, apud Pharmacopœos & Seplaſiarios, ſub nomine Cinnabaris nativæ, proſtant ubique. Colore ea pulcherrimo coccineo fulget, & fracta ſtrias parallelas ſquammasque conſpectui exhibet; rariſſima eſt, quæ diaphana. Inſuper ponderoſa valde eſt, mollis, compoſita ex mero Sulphure & Mercurio; ita tamen, ut Mercurii quantitas ſextuplo & ultra major, quam Sulphuris, eſſe ſoleat, atque ab illius abundantia coloris etiam Cinnabarini pulchritudo pendeat: prout Regeneratio, & Analyſis Chemica Cinnabaris docent. Facile hinc quoque patet, cur ea, ratione aliarum Minerarum, adeo ſit volatilis.

§. 454. Mercurius, ejusque Minera, Cinnabaris (§. præc.), inter Metalla omnia, parciſſima quantitate

titate reperitur; ita, ut, computum inſtituente Cl. Hoffmanno (a), quinquageſies (vel potius dicere voluiſſe videtur, quinquies) plus Auri quotannis ex Terris Fodinisque eruatur, quam Mercurii vel ejus Mineræ. Neque tamen Mercurius & Cinnabaris adeo magno venduntur pretio; quoniam ejus uſus in vita communi minus frequens eſt, quam reliquorum Metallorum omnium; pretioſis rarioribus ne quidem exceptis. Quod uti veriſſimum eſt, ita haud tamen minus quoque certum eſſe videtur, Mercurium & ejus Mineram longe frequentius, quam creditur, occurrere, ſed non cognoſci. Probabile id fiet conſideranti; quod Metallurgi Mineralia ſibi incognita ſolummodo examini in igne aperto, valido, ſubjiciant, Scorificationes, Cupellationes, Præcipitationes fuſorias varias, cum iis inſtituendo, ſpernantque, vel ignorent, operationes, quæ fiunt in vaſis clauſis; tum quod de Mercurii præſentia vix unquam cogitent, niſi cum ipſe vivus, in viſibiles guttulas collectus, vel coccineus Mineræ ejus, Cinnabaris (§. præc.), color, oculis ſeſe objicit. Accedit, quod Cinnabaris, quæ tamen, ſi pura eſt, a cæteris Mineralibus quam clariſſime ſe diſtinguit, color, pondus, figura, ab aliis Mineralibus admixtis tantopere ſæpenumero occultentur; ut, niſi experimentum inſtituatur, ſolo externo adſpectu neutiquam detegi poſſit. Experimentum vero abſolvitur Deſtillatione; quæ una cum Sublimatione merito in ſub-

(a) *Diſſert. Phyſico-Chemica, de Mercurio & Medicam. ex Mercurio ſelectioribus, Theſ. II.*

ſubterraneorum indole indaganda, crebrius in uſum vocari deberet. Sane permulta innoteſcerent, ob earum neglectum ignota.

Coroll. Multa equidem apud Chemicos reperiunda ſunt experimenta, per quæ ex Mineralibus elicitus fuiſſe Mercurius fertur; ſed omnia iſta nobis heic parum inſerviunt. Nam 1mo. Mineralia iſta non exacte ſunt deſcripta; ut, ſi occurrerent, poſſent dignoſci: & ſi forte nomen adpoſitum ſit, illud vel plurimis etiam aliis rebus commune eſt, vel nemini, niſi ipſi Auctori, cognitum, quidnam ſignificet. 2do. Circumſtantiæ neceſſariæ in experimentorum enarratione ſæpe prorſus omiſſæ fuere.

DE
REGULO ANTIMONII
Et Minera ejus.

§. 455. *Regulum Antimonii* purum, *Nativum*, repertum fuiſſe, nulla mihi obſervatione conſtat; nec, apud Auctores de eo effoſſo alicubi mentionem factam fuiſſe, memini.

§. 456. *Minera Antimonii*, colore fuſco cœruleſcente, ſtriis tenuibus, longis, & ſeſe decuſſantibus, & parallelis, rarius ſquammis, ſplendentibus, interdum levi rubedine interlucente, ſemet diſtinguens, ponderoſa, igni leniori admota, obſcura candeſcentia vix ſuſcepta facile funditur; fumumque ſimul ſpargit denſum, gryſeum, Sulphur vulgare accen-

ſum acriter redolentem, cum quadam adjuncta nauſeoſa dulcedine; reſolvitur in Regulinam partem (§. 19.), & Sulphur vulgare, ex quibus ambobus etiam, ſub debita encheireſi, regenerari facile poteſt (§. 375.).

§. 457. *Minera Antimonii* habetur prorſus *rubri, coccinei coloris*, quæ præcedente multo rarior, præter Sulphur, Arſenici non eſt expers, cæterum cum priori conveniens.

Hæc, ſicuti etiam præcedens, Minera Antimonii naſcitur etiam in forma *Florum flocculentorum*, ex ſtriis filamentoſis nitide contextorum, rarioris texturæ.

Scholion. Deſcriptio Mineræ Reguli Antimonii (§. præc.) valde quidem convenit cum deſcriptionibus, quas exhibuimus, Minerarum quarundam Ferri (§. 394. 395. 396.), præſertim poſterioris (§. 396). Et ſane tanta etiam heic obtinet ſimilitudo, ut quandoque inter ſe confundantur. At Antimonii tamen Minera eo ſeſe facile diſtinguit, quod minuta ejus particula, ad lampadis flammam applicata, mox liqueſcat; dum interim Ferri Mineræ, rapaces, vel plane non, aut ſaltem non niſi Tubo Cæmentatorio (§. 298.) adhibito, ad fluorem poſſunt deduci. Dein ſi ſemel habitum quis omnium iſtarum Minerarum externum, accurate conſideratum, ſibi impreſſit, is, neſcio quid, differentiæ detegit haud equidem verbis facile deſcribendæ, ſed adeo tamen notabilis, ut deinceps ſolo etiam adſpectu eas a ſe mutuo diſtinguere queat.

DE
BISMUTHO
Et ejus Minera.

§. 458. *Biſmuthum* tam purum hæret aliquando in Minera ſua incluſum; ut pro eo inde eliciendo, præter rudem comminutionem, nulla præparatione ulteriore opus ſit.

§. 459. *Minera Biſmuthi* omnis, docente id Analyſi Chemica, per Arſenicum in Mineræ ſtatum redacta eſt: id enim per Sublimationem inde prodit, niſi aliorum Metallorum Mineræ interſitæ ſint. Cognoſcitur iisdem fere characteribus, ac Biſmuthum (§. 18.): eſt enim color ejus flaveſcens, & in fiſſuris, quibus plena eſt, purpureus & violaceus fulget color; ſquammoſis fragmentis cernitur coacervata. In Cobalto vulgari Arſenicali (§. 368.) deſcripto ſæpe etiam Biſmuthum continetur.

§. 460. *Flos Biſmuthi*, multum convenit cum Flore Cobalti (§. 369.), niſi quod colore gaudeat dilutiore rubro ſ. perſico, & Mineram (§. 459.) pro baſi agnoſcat. Eſt & in hac Minera eadem illa Terra, vitra cœruleo tingens colore, de qua jam ſub Cobalto mentionem fecimus (§. 368. 369.). Unde liquet, Mineram Biſmuthi haud inepte *Cobaltum Biſmuthi* vocari poſſe; ſiquidem in omni Biſmuthi Minera eadem reperiantur principia, quæ in Cobalto, diverſa ſolummodo proportione.

Scholion. Heic loci haud inopportunum erit confectionem *Zaffræ* & *Smalti* exhibere, quam *Kunckelius* in Arte Vitraria primus clare deſcripſit. Videlicet, Cobaltum poſt Sublimationem, Bismuthum poſt Eliquationem, Caput Mortuum relinquit, quod ſpeciatim vocatur (germ. *Wismuth-Graupen*), ſi de Bismuthi Minera reſiduum fuit. Id in ſe Terram continet, quæ, cum vitri ingredientibus colliquefacta, colorem vitro cœruleum conciliat. Contunditur nimirum iſtud, per cribrum ſubtile trajicitur, huicque dein terendo & cribrando intime admiſcetur pollen ſubtiliſſimus, ex Arena vel Silicibus albis paratus, & quidem dupla plerumque, ratione prioris, quantitate. Si dein compoſitus hic pulvis, qui *Zaffra* vocatur, aqua irroratur; tunc velut in lapidem concreſcit mediocris duritiei: quum vero iſthæc irroratio ſemper fiat, antequam *Zaffra* vendatur; ideo eam nonnulli pro nativo Minerali habuerunt.

Si vero *Zaffra* iſthæc cum ſufficiente ex gr. ſubdupla Cinerum Clavellatorum copia, terendo, miſcetur, & dein magno igne funditur; naſcitur inde vitrum coloris fere nigri, quod tamen, ſi liquefactum mox projicitur in aquam, tum teritur, & cribratur, pulcherrimum exhibet pulverem cœruleum, qui vocatur *Smaltum.*

Si eadem iſta *Zaffra*, aut inde confectum *Smaltum*, miſcetur cum centuplo aut plure vitro, contuſo, cryſtallino, aut cum ingredientibus quibuscunque, ex quibus conflantur alba vitra; tunc color, qui in ſolo Smalto liquefacto tam ater apparebat, diluitur

luitur in pulcherrimum cœruleum, Sapphirinum: unde nonnulli vocabulum *Zaffra* deductum fuiſſe volunt.

DE
ZINKO
Ejusque Minera.

§. 461. *Zinkum*, *Zink* (germ. *Contrafait*, *Spiauter*), in tali forma, ſicuti (§. 17.) deſcriptum, *Nativum* reperiri, aut repertum eſſe, me latet: neque nota eſt ulla Minera, ex qua hoc Semimetallum eodem modo, ſicuti cætera Metalla & Semimetalla ex ſuis Mineris, eliquari poſſit; quoniam mediocri igne fuſorio, totum quantum in fumum reſolvitur, cum luculenta inflammatione (§. 17.), liberoque aëre ſimul accedente penitus deſtruitur, fumusque tum vel in flores niveos, vel ſublimatum denſum ſolidum abit, ſi colligitur.

§. 462. Omne hinc, quod in Germania, præſertim Goſlariæ, paratur Zinquum, non per Eliquationem, ſed per Sublimationem, aut, ſi mavis, Deſtillationem, acquiritur: neque ex Minera quadam ſingulari, ſed ex intricata adeo Minerarum congerie; ut inde plurima ſimul alia Metalla & Mineralia ſeparare liceat. Maxime quidem Ferrum, Plumbum, Cuprum, in iis abundant: quin propemodum omnia inſuper Sulphure & Arſenico ſunt involuta.

§. 463. Interim haud peculiares eum in finem in-

ſtituuntur Sublimationes, ut Zincum eliciatur; ſed, ſecundario quaſi labore, ſub aliorum Metallorum, Plumbi imprimis, Eliquatione id ſimul colligitur.

§. 464. Juvat heic modum enarrare, quo Sublimatio Zinci Goſlariæ (§. 462.) perficitur; quia accuratam ejus deſcriptionem vix ullos apud Auctores reperire licet. Mineræ, Zincum daturæ, per diuturnam, aliquot vicibus repetitam, Uſtulationem a Sulphure, quin & eadem opera quodammodo ab Arſenico liberantur. Prima Uſtulatio fit in aëre & area libera, & durat per aliquot menſes, quoniam ob abundantiſſimum Sulphur, acervus Minerarum ingens aliquot millium centenariorum, ſtrato ligneo ſuperinſtructus, ipſe accenditur; hinc ligno, quod intra ſesqui diem fit, conſumto, reliquo tempore, proprium Mineræ Sulphur inflammabile æſtum alit. Sequentes Uſtulationes longe minori tempore, ultima in Furno fornicato igne reverberii abſolvitur. Dein cum carbonibus alternatim ſtratificatæ, Furnis committuntur prismaticis, quadrangulis, quorum altitudo latitudinem & longitudinem aliquoties ſuperat. Tria cujuslibet talis Furni latera totidem craſſi muri conſtituunt; quartum vero, quod eſt anterius, occluditur laminis, de lapide fiſſili, magnum ignem ſuſtinente, exſectis, vix ultra ſesqui pollicem craſſis. Infimæ harumce laminarum, interius, ad marginem inferiorem applicata eſt altera lamina, ſimili de lapide facta, ita quidem poſita, ut a margine dicto oblique ſurſum, introrſum, aſſurgens, canalem conſtituat incumbentem Saxo ſabuloſo, quod muro anteriori inſtar fundamenti ſuppoſi-

poſitum eſt: ubi verſus hoc Saxum convergentes ambæ laminæ fundum canalis conſtituunt, acutum, prismaticum, ibi ſuperſtites rimæ clauduntur carbonibus luto obductis, lutoque tenui ſuperſtites & ad latera obturantur, & complanantur. Canalis ipſe impletur pulvere carbonum. Conducit, ut hic canalis, verſus alterutrum Furni latus declinans, pronus ſit, hinc eo verſus deducat, quicquid liquefacti in cavum ipſius delabitur Zinci: qua ratione facilior ejus aggregatio obtinetur. Si tum, luculento igne, excitato per Folles, ad poſteriorem, inferiorem, Furnorum parietem applicatos, Mineræ (§. 462.) liqueſcant; tum ſimul Zincum, toto ſuo corpore volatile, anteriori mox deſcripto, tenuiori, ſemper minus fervido, Furni parieti interius guttatim ſeſe applicat, & maxime quidem ad lapidearum laminarum, e quibus ille conſtat, commiſſuras, utpote ſulcis rimisque inæquales. Si tum, inter fuſionem, paries iſte ſubinde leviter percutitur, præterea quandoque aqua frigida guttatim parieti huic adſpergitur, ne is nimis fervidus evadat; defluens guttatim Zincum cadit in cavum canalem modo deſcriptum, prismaticum, ſuperius apertum, hujusque ob declivitatem prismaticam verſus fundum convergentem colligitur, factoque foramine, ad fundum canalis infimum, ubi carbonibus & luto obſtructus eſt, exitum invenit, & in ſuppoſitum vaſculum ferreum excipitur, ſicque elapſum inde in ſuppoſito vaſculo colligitur. Abſoluta demum omni operatione, remotis carbonibus & luto, quibus fundus canalis fuit obturatus, inveniuntur carbones commi-

nuti, in canali Zincum recipiente, operatione incipiente repoſiti, citra conſumtionem perſtitiſſe, quanquam ignem fere per nycthemerum paſſi fuerint, quibus multum Zinci granulatim abſconditum inhæret, quod collectum in unam maſſam confunditur. Maxima tamen ſub hac operatione Zinci copia comburitur & diſſipatur: id, quod & Zinci in longe minori igne facilis combuſtibilitas a priori docet, & præcipue flammæ ipſius ex Furnis eo tempore prorumpentis color eleganter viridis, cum purpureo & cœruleſcente variegatus, fumusque albus, denſus, ſimul exiens: ejusmodi enim flamma ſemper, præſertim circa finem operationis, haud ingrato ſpectaculo conſpicitur. Hinc ex ingenti Minerarum copia, quæ, intra octodecim horas in quemlibet Furnum per vices ingeſta, eliquatur, non computatis additamentis, ſexaginta Centenarios excedente, vix tres, quatuor, ad ſummum quinque libræ Zinci obtinentur; cujus tamen, debitis encheireſibus rite obſervatis, longe plus colligi poſſet.

Coroll. Patet ideo ex dictis (§. 461 ad 464.), quam difficulter de Zinci ex hac Minera productione certi quid ſtatuatur; cum id ex tanta Minerarum & Mineralium confuſione, tam ſingulari modo, prodeat.

§. 465. Præter tamen hactenus memoratas, Goſlarienſes, Zinci matrices, adhuc quædam aliæ reperiuntur, quæ *Mineræ* ejus poſſunt vocari. Pertinet huc *Lapis* præſertim *Calaminaris* (germ. *Galmey*), alias quoque *Cadmia Nativa*, ut diſtinguatur a ſublimata Cadmia Fornacum, dictus. Eſt hic figuræ

penitus

penitus irregularis; interdum ſpongioſus, interdum ſolidior; coloris lutei, flavi, rubicundi, aliquando gryſei, vel & ex omnibus modo memoratis ſimul permixti; cæterum, reſpectu aliarum Minerarum & Lapidum Metallicorum, nec pondere nec duritie inſignis; ruditer diffractus, ignique validiori injectus, mox tingit flammam inſtar Zinci, fumumque album, denſum, copioſum, exhalat, qui tamen nec Sulphur, nec Arſenicum, redolet, ſed odoris eſt mitioris, ſingularis, ſummopere ſaltem adſtringentis, atque in flores leviſſimos, primum cœruleſcentes, dein gryſeos albos, condenſatur. Caveatur modo, ne ejusmodi experimentum fiat cum talibus Lapidis Calaminaris fruſtis, quæ Pyrite flavo, Sulphureo (§. 359.), vel albo Arſenicali (§. 366.), aut etiam Galena Plumbi (§. 420.), ſtipata ſunt: ſolent enim iſtiusmodi quandoque Lapidi huic ſociata eſſe. Præter volatilem partem mox deſcriptam, inſuper in Lapide Calaminari plurimum Ferri adeſt, tum & Terra non metallica, ſatis copioſa.

§. 466. Ex hoc quidem Lapide (§. præc.) nec ſola ignis vi, nec additis vulgaribus Fluxibus reducentibus, unquam produci Zincum poteſt. Attamen Florum illius (§. præc.) cum Floribus Zinci convenientia; mutatio rubri Cupri coloris in flavum aureum, quæ, ut a Lapide Calaminari, ſic & a Zinco perficitur (§. 106); denique productio ipſius Zinci ex Lapide Calaminari variis encheireſibus obtinenda, illum inter Zinci Mineras reponere jubent: qua de re plura ſub Operationibus.

§. 467. De *Mineris Zinci propriis*, ex quibus

id, ſicuti alia Metalla ex ſuis Mineris, eliquari poſſit, varia a quibusdam Auctoribus traduntur. Tametſi autem horum fidem ſubleſtam facere nolim; attamen variæ urgent rationes, quo minus credam, quod iſtæ Mineræ, quibus illi nomen Zinci adſcripſere, re vera tales fuerint. Nam 1mo. A plurimis Auctoribus Zinquum cum Bismutho confunditur: ut ideo bina hæc nomina pro ſynonymis habeant; cum tamen maximum detur inter ambo iſta corpora diſcrimen: uti ex characteribus utriusque, facilius in ſenſus incurrentibus, (§. 17. 18.) exhibitis, clare patet; ne memorem differentias inſigniores, quæ per experimenta Chemica ſeſe in iis manifeſtant. Pro exemplo unicum ſufficiat adducere G. L. de Löhneyſſ. Auctorem certe in Re Metallica haud infimi ſubſellii: is tamen, ubi narrat, quomodo Zincum Goſlariæ ex Minera producatur, dicit: *Hoc Zinquum ſive Bismuthum avide ab Alchemiſtis deſideratur.* Vid. Ejus Librum, cui titulus *Nachricht vom Bergwerck. pag.* 83. *b.* 2do. Auctores deſcriptionem Mineræ Zinci ipſis dictæ vel prorſus neglexere; vel, ſi uno alterove verbo mentionem ejus characterum fecerunt, hi ipſi accurate etiam Mineræ Bismuthi competunt. Accedit demum, quod Mineræ Bismuthi in plurimis illorum locorum, quos Scriptores Mineræ Zinci feraces eſſe dicunt, reperiantur potius, quam Mineræ Zinci: ex. gr. in Anglia, de cujus regionis Minera Zinci multus ſermo eſt; quamvis interim vix exiſtere videatur: qua quidem in opinione magis me firmat locus quidam in Webſteri *Metallographia. pag.* 339. obvius; ubi Auctor hic fate-

fatetur, ſe Zinci Mineram fruſtra ubique, præſertim in Anglia, quæſiviſſe (a).

§. 468. Multum Zinci ex Indiis Orientalibus per naves Belgicas in Europam adfertur, quod Germanico paullo magis cœruleum, & utcunque tenacius puriusque, a Plumbo præprimis liberum eſt. Sed nec de regione, ubi effoditur Minera Zincum iſtud fundens, longe minus de modo, quo Zincum inde obtinetur, certi quid conſtat: fertur enim, nemini Europæorum iſtas regiones intrandi libertatem concedi.

DE
VITRIOLO
Et Mineralibus Vitriolicis.

§. 469. Si per Sulphuris Acidum Salem (§. 26.) Metallum, vel Semimetallum, ita ſolvitur, ut ambo ſimul conjuncta ſub ſalina forma appareant, dicitur concretum tale ſtricte *Vitriolum*.

§. 470. In Regno Minerali hactenus duo tantummodo Metalla ab hoc Sulphuris Acido naturaliter reper-

(a) Verba ejus ſunt: *J Know not, what uſe is made of this Spelter, but only that the Braſiers do mix it with Copper & there of make their Cement or ſolder, for from them we have it, & that at very dear rates. The Ore of it I have not ſeen, nor as yet could procur, and I ſhould be very glad to hear that any of it could be obtained, or any of it found in England.*

reperta fuêre ſoluta, Ferrum videlicet, & Cuprum. Hinc *Nativa Vitriola* duo modo numerantur, *Ferri* nempe & *Cupri.* Horum illud viride, ſemidiaphanum, cryſtallis conſpicuum rhomboidalibus, ſapore dulci, ſtiptico, adſtringente, præditum, in igne primum liqueſcit, vaporemque aquoſum emittit, dein exſiccatur, abitque in gryſeum crama, quod aucto igne tandem rubicundum fit; dum interea vapor acidus, ſuffocans (§. 26.), inde expellitur. Vitriolum Cupri autem, per artem a priori ſeparatum, purum redditum, eſt cœruleum, minus pellucidum, minus aquoſum, ponderoſius, non tam facile, ſicuti prius, ad ignem fluens, ſapore nauſeoſiſſimo, cauſtico, infectum, cæteroquin a priori non niſi ratione Metalli, quod continet, differens, quippe quod in iſto Ferrum, in hocce Cuprum eſt. Ambo hæc Vitriola, in aqua ſoluta, hanc tingunt eodem colore, quo ipſa gaudent.

§. 471. Utraque Vitriola (§. 470.) ſimul conjuncta plerumque reperiuntur; ſicuti & ambo Metalla, ex quibus, per Acidum Sulphuris ſolutis, ortum ducunt, vix unquam ſolitaria, ſed inter ſeſe varia proportione mixta eſſe ſolent. Ferri interim Vitriolum in concretis iſtis maxime prædominatur. An Cuprum Vitriolo inſit, facile detegitur, ſi in ſolutionem Vitrioli lamina Ferri polita immittitur: tum enim ſemper Cupri quidpiam excutitur, quod ſuperficiei laminæ, ſubtiliſſimi pulveris rubicundi ſpecie, ſeſe ſtatim applicat. An vero, & in quibusnam locis ſubterraneis Vitriolum Cupri occurrat tam purum, ac eſt vulgo venale cœruleum, me latet.

tet. Videtur potius factitium eſſe, quod ſub titulo Romani, Cyprici &c. venditur.

§. 472. *Vitriolum Nativum* in aquis plurimis hæret ſolutum: aqua enim ſemper concurrere debet, ut Acidum Sulphuris cum Metallo tranſeat in Vitrioli formam; quia nullus Sal virtute ſalina agit, niſi vel per ignem, vel per aquam ſit ſolutus. Accedit, quod cryſtallina Vitriolorum forma & pelluciditas ſine accedente aqua haud acquiratur. Sales autem Vitriolici plurimas conſtituunt Aquas ſic dictas Medicatas, docentibus id Pyrmontanis & plurimis aliis. Unde & ex tempore explorari poteſt, an tales Aquæ Vitriolum in ſe contineant, ſi aqua decocto vegetabili, auſtero, ex. gr. Herbæ Thee, Gallarum, Radicis Tormentillæ, Biſtortæ &c. affundatur: iſta enim mixtura ilico in opacum tranſit Atramentum, ſi ei Vitriolum Ferri ineſt. An vero Vitriolum Cupri contineat aqua, patet, ſi ipſi immiſſa ferramenta ſucceſſive conſumuntur, & contra inde præcipitatur Cuprum. Quin &, ſi plurimum aquis inhæret Cupri Vitriolum, Cuprum inde per immiſſa ferramenta copioſe excuſſum tandem ſolideſcit, & extrinſecus ſcabrum, puculatum, intrinſecus ex filis parallelis quaſi aggregatum, & ſecundum horum ductum facilius quoque fiſſile, cæteroquin ductile, ſe exhibet. Vocatur tum Cuprum tale præcipitatum (germanic. *Cæment-Kupfer*): Aquæ vero, quæ Vitriolo Cupreo, copioſo, imprægnatæ ſunt, (*Cæment-Waſſer*). Hinc & conſuetudo obtinet, ut omnes Aquæ Vitriolicæ dicantur (germ. *Kupfer-Waſſer*); tametſi Vitrioli Ferri longe maximam, Cupri minimam

nimam partem vehant. Ex hac etiam ratione, videntur Vitriola, generali nomine, ab antiquis vocata fuiſſe *Chalcantha*; quoniam omni fere aliquid Cupri ineſſe ſolet, quod facilius detexêre, quam Ferrum.

§. 473. *Vitriolum* quoque purum, in forma ſolida varia, paſſim in *Fodinis* reperitur. Aliquando id congelatum eſt, gelicidii inſtar, tuncque vocatur *Vitriolum Stalacticum*, quod coloris eſt viridis, plus minus tamen cœruleo, Cupri præſentiam indicante, temperati, compactum, nec exterius nec interius illam figuram præ ſe ferens, qualem nanciſcitur ſecundum artem cryſtalliſatum.

Vitriolum etiam *album* reperitur in Fodinis, arteque paratur ſimile nativo ex Minera Plumbi Pyritoſa, diuturna Uſtulatione præparata, Goſlariæ, quod ſolutum in aqua, iterumque inſpiſſatum, colorem album ſervat, nec, quantum memini, alibi conficitur. In eo Cuprum & Ferrum ſuam præſentiam facile oſtentant: in ejus enim ſolutionem intruſa lamina Ferri, nitida, brevi obducitur tenui Cupri præcipitato. Ferrum ſeſe manifeſtat rubigine, quam Vitriolum album aëri libero expoſitum brevi contrahit; Ochra etiam in ejus ſolutione, vaſe aperto aliquamdiu digeſta, ſicuti ex Vitriolo vulgari, excutitur, quæ collecta, accedenteque phlogiſto uſtulata, a Magnete arripitur, & in Regulum Ferri, addito convenienti fluxu, colliquari poteſt. Sed ambobus hiſce Metallis ſeparatis, iterata ſolutione & evaporatione, reſiduum deprehenditur, quod antea fuerat Vitriolum album, ſed purius, in quo nec Cuprum nec Ferrum amplius apparet; adeoque & Ferrum & Cu-

prum

prum accidentales, neutiquam eſſentiales, ejus partes ſunt cenſendæ. Unde, quantum ſcio, nulli hactenus licuit id adeo imitari, quin tale facile a Gloſlarienſi diſtingui poſſit. Omnes videlicet perſuaſi fuere, id ex Ferro aut Cupro, aut ex ambobus compoſitum eſſe. Videtur hoc Vitriolum album eſſe Sal iſte, de quo, ni fallor, Erckerus mentionem fecit, quod eum ex Mineris Plumbi uſtulatis paraverit. Plura de hoc ſubjecto invenies P. II. in Proceſſ. de Vitriolo.

Variæ præterea germinationes, & efflorescentiæ Vitriolicæ in fodinis, imo & in ipſa terræ ſuperficie, occurrunt, nunc denſiores, nunc tomentoſæ, albæ, virides, cœruleſcentes, quibus infinita tam ex figurarum, quam colorum, per fortuitam heterogeneorum admiſtionem nata varietate deſumta, hinc merito ſpernenda, imponuntur nomina.

§. 474. *Lapides Atramentarii* (germ. *Atrament-Stein*) ſunt concreta Mineralia, in quibus perfectum jam Vitriolum (§. 470.), ſed multis aliis Terris, Mineralibusque, aliquando confuſum, latet. Unde iterum facile innoteſcit, quod ejusmodi Lapidum, ratione ponderis, duritiei, coloris &c. infinita, nec certo determinanda, ſit diverſitas. Quin & colligitur hinc, quod varia nomina, ab accidentalibus hiſce differentiis petita, prorſus omni careant uſu; ſiquidem Vitriola, ex eorum quibuscunque extracta, pura reddita, prorſus ſunt eadem, ac (§. 470.) memoratum. Præcipue a coloris diverſitate quatuor talium Lapidum numerantur ſpecies: ſcilicet *Lapis Atramentarius Niger*, *Gryſeus*, *Flavus*, *Ruber*. Inter hos Flavus pulcherrimo, ſed labili admodum

modum colore, micantibus moleculis interpoſitis, & molliore conſiſtentia, tum Vitrioli copia, maxime ſeſe diſtinguit. Hæ glebæ primo ſtatim intuitu non ſemper adeo facile dignoſci poſſunt; quin Mineras etiam aliorum Metallorum haud raro mentiuntur; & nonnunquam re vera ramenta variarum Minerarum ſibi concreta gerunt. Cum tamen perfectum jam Vitriolum in iis ſit, ſapor Vitriolicus infallibilem omnium eorum conſtituit characterem; ſic ut primoribus ſaltem labris guſtanti ſeſe ilico manifeſtent (§. 470.).

§. 475. De Pyritis Ferri & Cupri Sulphureis (§. 359. 397. 415.) heic mentio etiam facienda. Habent certe iſti principia omnia in ſe, ex quibus naſci poteſt Vitriolum (§. 470.): Cuprum videlicet, Ferrum, & Acidum Sulphuris. Quidam enim Ferri Pyritarum, aëri expoſiti, ſponte fatiſcunt, ac in Vitriolum pro parte abeunt: cujusmodi ſunt Pyritæ Ferri, puri, mere ſulphurei (§. 359.): vix tamen Pyritæ Cupri; Arſenici vero plane non, huc pertinent (§. 415. 366.). Alii autem prævia Uſtulatione & expoſitione ad aërem per aliquot ſeptimanas vel menſes egent, ut inde naſcatur Vitriolum: cujusmodi ſunt Pyritæ Ferri, Cupri, & qui, una cum Sulphure, Arſenici notabilem quantitatem, in ſe habent, notante id Clariſſimo Henckelio. At hac de re tamen plura capienda ſunt experimenta: reperiuntur enim quidam Ferri Pyritæ, qui aëri expoſiti ſponte in Vitriolum abire renuunt; tametſi nec Cupri, nec Arſenici, plus in ſe habeant, quam alii, qui paucos intra dies vitrioleſcunt.

§. 476.

§. 476. Ex plurimo itidem Lapide Calaminari (§. 465.), præcedente Uſtulatione, naſcitur Vitriolum; licet nec Pyritoſus iſte fuerit, neque tanta in eo Acidi copia, quanta ad Vitrioli inde producti generationem requiritur, ullo experimentorum eventu demonſtrari poſſit.

Scholion. Cui placet in obſcura illa nomina *Sory*, *Miſy*, *Chalcitidis*, *Melenteriæ* &c. inquirere, ut ſciat; quales hæc res apud Veteres deſignaverint; is heic forte inveniet locum, ad quem pertinent.

DE
ALUMINE
Et Mineralibus, ex quibus id producitur.

§. 477. *Alumen* (O.) eſt Sal coloris albi, vel dilute rubelli, ſaporis dulcis ſtiptici, in aqua ſolutum, decenter inſpiſſatum, frigefactum, formans cryſtallos ſemipellucidas, octoëdras, quæ ad ignem primo liqueſcunt, ebulliunt, ſpumeſcunt, copioſumque phlegma eructant, dein in maſſam levem, ſpongioſam, albiſſimam, abeunt, igne vero tandem magis aucto fundunt ſimilem Spiritum Acidum, ac Vitriolum (§. 470.), vel Sulphur accenſum (355.), ſed quantitate, ſi Deſtillatione colligitur, exigua. Reſiduum eſt, ut prius, in aqua ſolubile, eandemque poſt inſpiſſationem induit formam Aluminis, ac prius, eadem fere quantitate. Terram in ſe continet levem, albam, vel rubellam, quæ per Alcalia

excuſſa, probe abluta, ſpecie quidem externa cum Terris margaceis convenire videtur; ejus vero penitius conſiderata indole variis dotibus differt.

Non tamen omne Alumen, exceptis characteribus, quos modo memoravi, iisdem prorſus dotibus gaudet; ſiquidem etiam ejus præparatio, ratione additamentorum, quin & ipſa Mineralia, ex quibus conficitur, differunt: prout jam, & in Parte ſequenti latius explicabo. Quare differentes ejus ſpecies dari, in laboribus Chemicis non eſt negligendum, ob diverſum experimentorum eventum.

§. 478. Producitur autem Alumen (§. præc.) vel ex Minerali bituminoſo, nigro, ſplendente, fiſſili, hinc Lithanthraci (§. 362.) valde ſimili, ſed leviori, nonnunquam fibrato, lignum æmulante; vel ex molliori gleba bituminoſa. Glebæ hæ inflammabiles ſunt, &, in acervos congeſtæ, ſponte incaleſcunt, inflammanturque, fœtorem interea bituminoſum, graveolentem, quandoque Sulphureum, de ſe ſpargentes, ſuperſtite Terra ſpongioſa, parum ſapida. Si vero non inflammantur, ſed ſolummodo incaleſcunt atque dehiſcunt, tunc Alumine multo fiunt prægnantes: quapropter adfuſa aqua, & diſperſione coacervatæ glebæ, caveri debet earundem accenſio; utpote qua contingente glebæ ſteriles redduntur.

§. 479. Sed alia Mineralia, ex quibus prodit Alumen, non ſunt bituminoſa, adeoque nec inflammabilia: quo pertinent concrementa quædam lutoſa, fiſſilia, tum Lapis quoque Calaminaris (§. 465.). Hic tamen poſterior, ſecus ac priores (§. præc.)

ſpe-

ſpecies bituminoſæ, prævia eget mediocri in igne aperto Uſtulatione, ut Alumen exhibeat.

§. 480. Contingit multoties, ut, dum Pyrites ad Vitrioli generationem præparatur (§. 475.), ſimul, una cum Vitriolo, Aluminis inſignis quantitas prodeat: id, quod obſervare plerumque licet in Lapidibus Atramentariis (§. 474.); quippe qui per adfuſam aquam ſimul & Vitriolum, & Alumen, ſæpe fundunt: licet tamen haud omnibus hoc commune ſit. Sic etiam Pyrites glebis, ex quibus paratur Alumen, intermixtus, efficit, ut aqua affuſa una cum Alumine ſimul Vitriolum extrahat.

§. 481. Mineralia Aluminoſa (§. 478.) recentia, pura, non Pyritoſa, ſi examini Chemico ſubjiciuntur, de Acido Aluminis parum inde, vel nihil, obtinetur; ſaltem, ſi aliquid obtinetur, nequaquam talis quantitas, quæ reſpondeat copiæ Aluminis, quod ex iis obtinetur, poſtquam aëri aliquamdiu expoſita, vel alio modo præparata fuerunt. Neque etiam remanens illa Terra in his Mineralibus oſtendi poteſt, quæ poſt Aluminis exuſtionem (§. 477.) ſuperſtes eſt. Lapis vero Calaminaris (§. 465. 479.) itidem purus, nec Pyritoſus, nec Galena Plumbi ſtipatus, crudus, longe minus eadem illa principia in ſe habere videtur. Neque enim Terra vel Metallica, vel non Metallica, datur in hoc Lapide, Capiti Mortuo Aluminis (§. 477.) gemina. Si vero Acidum actu jam in eo præſens eſſe credatur, vix ſane concipere licet, quanam ratione id tam occultum ibi lateat. An ergo Aluminis Acidum, per aërem advectum, ſic in Aluminis Matricem deponatur, juxta

ſententiam Cl. F. Hoffmanni (a); an vero ope aëris, aut ignis, aut utriusque ſimul, nova amborum Aluminis principiorum, Terreſtris nempe & Salini Acidi (§. 477.), generatio fiat; uti opinatur Cl. Henckelius (b); cujuslibet judicio & experientiæ relinquimus. Sed cum ante operationes cognitas vix accurata hujuſce rei idea acquiri poſſit; ideo, ubi ad Praxin pervenerimus, fuſius de ea agendi dabitur opportunitas.

DE
SALE COMMUNI,
Et Modis, quibus acquiritur.

§. 482. *Sal Commune* (§. 31.), *Nativum*, puriſſimum, in forma ſolida, fodinæ in plurimis regionibus obviæ eruendum præbent: vocatur *Sal Gemmæ*. Eſt id quidem puriſſimum, candidum, ſemipellucidum, ab alio Sale communi maximis, compactis, ad adſpectum homogeneis, cryſtallis, quæ etiam arte productæ majores ex plurimis minoribus aggregatæ ſunt, ſeſe diſtinguens, in aëre longe conſtantius vulgari: neque enim adeo cito, ac vulgare, humiditatem contrahit. Tam pura vero Salis Gemmæ fruſta non adeo larga copia reperiuntur; ſed, uti facile prævidetur, Terris nonnunquam, aliisque

(a) *Obſerv. Phyſico-Chemic. L. III. Obſ. VIII. pag.* 275.
(b) *Pyritologia. pag.* 756.

liisque Mineralibus compoſitis, intertextis contaminatum eſt. Ab his vero peregrinis, ſi abundant; liberatur ſolutione in aqua, quiete, percolatione, tandemque *Muriæ* (ita enim ſolutio ejus in aqua adpellatur) exhalatione Sal in formam ſolidam iterum redigitur. Tum vero haud amplius dicitur *Sal Gemmæ*, ſed *Sal Foſſile* (germ. *Berg-Saltz*, *Stein-Saltz*).

§. 483. Totus Oceanus, & varia Maria mediterranea, ſcatent Sale Communi: haud tamen omnium aquæ eo æque ſaturatæ ſunt. Quædam in aquæ Libra una ultra Unciam unam Salis ſolutam habent; alia vero vix Unciam dimidiam & minus. Præcipue Maria ſub & circa Zonam Torridam pluri Sale ſcatent, quam Glacialia verſus Septemtrionem ſita. Sal, qui inde, vel ſola ad Solem & aërem ſiccum exhalatione, vel inſpiſſatione ad ignem culinarem obtinetur, dicitur *Sal Marinus*.

§. 484. Denique plurimi Fontes aquas Sale Communi imprægnatas fundunt, ex quibus ſimili modo, ac (§. præc.) dictum, Sal acquiritur, vocatus *Sal Fontium*.

§. 485. Tres iſtæ Salis Communis ſpecies (§. 482 ad 484.) non differunt, niſi 1mo. Ratione Loci, quo repertæ fuere: unde & nomen cujusvis ſingulare originem ducit. 2do. Puritate: heterogenea enim admixta colorem, habitumque Salis externum, deturpant: hinc etiam pendet, quod quædam Muriæ Salem ſuum facile, & absque addito, ſola exhalatione, quædam difficulter, vel plane non, niſi per addita cuilibet cryſtalliſationem impedienti removen-

do apta; deponant. Interim quum peregrina ejuſmodi Sali Communi non ſint eſſentialia, ſed mere accidentaria; neutiquam veram ea differentiam conſtituunt: Sal enim Commune, qualecunque ſit, modo rite depuretur, in omni examine unum idemque apparet. Super hiſce legi merentur F. Hoffm. *Obſ. Phyſic. Chemic. Lib. II. Obſ. XVI.* G. Agric. de *Re Metallica. Lib. XI.* P. Snellius *de Sale Communi*, aliive.

§. 486. *Sal Ammoniacus*, tanquam Salis Communis ſpecies ſemivolatilis, huc quoque referri poteſt. Traditur, hunc *Salem Nativum*, foſſilem, reperiri circa montes ignivomos, ſicuti & in locis ſabuloſis, ſicciſſimis, fervidis, ſub & circa Zonam torridam; exhalare etiam in Perſia e rupium rimis. *Sal Ammoniacus* vero vulgaris, venalis, factitius eſt omnis, produciturque ex corporibus Salem Communem vel hujus Acidum, & Salem volatilem Alcalinum, actu, vel potentia, continentibus; utpote quæ bina ſunt principia, ex quibus omnis Sal Ammoniacus conſtat, & in quæ arte reſolvi poteſt. Urina hinc Animalium, præcipue Sale Communi utentium, Fuligo variorum corporum inflammabilium &c. eum præbent. Ex Ægypto qui ad nos transfertur, omnium frequentiſſimus, vel ex ſola Fuligine Stercorum Animalium combuſtorum, vel ex hac ipſa cum Sale Communi & Urina Animalium remixta, ſublimando parari dicitur. Vid. *Acta Pariſina*, & Cl Boerhaave *Elem. Chem. T. II. Proc. CII.* Qui ex Indiis Orientalibus, non in panes plano-convexos, ſed coniformes, quaſi Saccharinos, reda-

redactus, adfertur, rarior, quomodo conficiatur, non conſtat. Sufficit liquere certo, Salem omnem Ammoniacum, verum, ante memorata bina in principia eſſe reſolubilem, exque his itidem conflari poſſe nativo, vel arte facto cuicunque, omni dote ſimillimum.

DE
BORACE
Ejusque Origine.

§. 487. Egimus jam (§. 153.) de *Borace*, ut Menſtruo. Is aliter, minus tamen uſitato nomine, vocatur *Chryſocolla*: quanquam interim rectius ipſi hoc nomen competat, quam Ochræ Cupri Viridi (§. 410.), quæ itidem ſic vocata, toto tamen cœlo a Borace diſtat, adeoque neutiquam cum hoc confundi debet. Videtur autem *Borax* vulgaris, venalis, quem *Depuratum* (*rafinirt*) vocant, utcunque adulteratus eſſe. Is certe, qui, *Crudus* vel *Pinguis* dictus, ex Oriente, maxime ex Indiis Orientalibus, ad nos transfertur, multum a Depurato differt. Quibusnam vero additamentis ad ejus Depurationem, vel potius Adulterationem, utantur, nondum palam conſtat: pro arcano enim habent hanc artem, neque facile aliquem ad ſuas officinas, quæ præcipue Amſtelodami & Venetiis dantur, admittunt Boracis Depuratores.

§. 488. In *Borace Crudo* (§. præc.) conſtans ſa-

tis figura obſervatur: gaudet enim cryſtallis quaſi Nitroſis, hexaëdris, prismaticis, utrimque truncatis, ſatis craſſis, non tamen adeo longis, nec regularibus, ac ſunt Nitroſæ, neque & adeo aggregatis, uti quidem in aliis Salibus obtinere ſolet, ſed ſimplicioribus, ſolitariis, colore cœruleſcente luteo, aut flavo, infectis, ſatis duris, ponderoſis, difficillime in aqua ſolubilibus, ſapore primum ſubdulci, dein Alcalino præditis, ad ignem facile liqueſcentibus, neque tantam tunc adeo, uti Depuratus dictus, in ſpumam ſeſe adtollentibus.

§. 489. Nondum interim certi quid hactenus relatum eſt, qua ratione *Borax* primitus obtineatur: anne in terra ſic, ut mox (§. præc.) deſcriptus eſt, reperiatur nativus; an vero, Nitri inſtar, e certa Matrice eluatur, & cryſtalliſatione dein in memoratam figuram redigatur: quod equidem priore probabilius eſſe videtur.

DE
NITRO
Ejusque Matrice & Generatione.

§. 490. *Nitrum* (§. 32.) ſemper in Terræ ſuperficie generatur; nunquam eruitur ex Fodinis: ultra pedis enim profunditatem ſi a ſuperficie Telluris ſaltem infoditur, Matrix Nitro impprægnata vix amplius occurrit; neque adeo profundius unquam reperitur, niſi cum id, per aquas e Matrice ſua ablu-

ablutum, ſicque cum his ulterius devectum fuerit: quod tamen in eo duntaxat caſu contingit, cum ſolum ſuppoſitum rimoſum, vel lapideo-poroſum eſt; quandoquidem ipſa alias aqua difficulter, ultra duorum pedum altitudinem, in terras plurimas ſe penetrare poteſt.

§. 491. *Matrices Nitri* ſunt Terræ præcipue Calcariæ, Lutoſæ, Argillaceæ, Humusque, quæ ex Vegetabilibus & Animalibus, per aëris viciſſitudines deſtructis, omnis originem ducit. His ſi accedunt Vegetabilium combuſtorum, præſertim eorum, ex quibus per ignem multum Salis Alcalini fixi generatur, Cineres, non omni ſuo Sale per elixationem prorſus orbati; dein omnes quoque Animalium & Vegetabilium partes putreſcentes vel jam putrefactæ, pingues ſimul & oleoſæ; generatio Nitri in dictis Matricibus perficitur: in terra enim, phlogiſto penitus omni deſtituta, nunquam naſcitur Nitrum; modo caveatur, ne efflореſcentiæ calcariæ, ſtalacticæ, ad pontes & muros reperiundæ, incaute pro Nitro habeantur: neque etiam in muris de mero Luto, Argilla aut Calce & Arena exſtructis, Nitrum deprehenditur, niſi inter & ſupra impoſita ſint ſtramina & ſcopæ.

§. 492. Neque multum intereſt, ubinam modo dicta (§. præc) Nitri Matrix collocata ſit: nondum enim detectus eſt ullus locus, qui non ad Nitri generationem aptus ſit; modo concurrant memorata (§. præc.). Requiritur tamen inſuper, ut Aëre pervius is ſit: inde enim eſt, quod in terris argillaceis, & lutoſis valde compactis, non tam feli-

citer generetur Nitrum, quam in laxioribus, vel etiam præcedentibus, cum laxioribus & levioribus temperatis. Dein etiam, quoad humiditatem & ſiccitatem aër ſit temperatus; quoniam nimia humiditas Nitrum conceptum abluit: deficiente vero omni humido diluente Salinæ materiæ vix in ſe mutuo agunt. Calorem interim & Frigus, niſi ambo admodum excedant, parum heic juvare vel nocere certum eſt. Solis ſaltem radii calentiores conſtantius irradiantes arcendi.

Coroll. Ex jam dictis (§. 490 ad 492.) patet, in omnibus regionibus Nitrum generari poſſe; tum quænam loca magis, quænam minus, idonea ſint, pro Nitrariis exſtruendis. Itaque in Cellis ſubterraneis, ab aëris moderato acceſſu non præcluſis, ſordidis, copioſiſſimum & optimum Nitrum generatur: Aëris enim temperamentum quoad frigus & calorem, humiditatem & ſiccitatem, ejusdem generationi quam aptiſſimum eſſe liquet; hinc Aërem vel Inſtrumentalem, vel Materialem, vel forte utramque generationis Nitri cauſam eſſe, aut hanc ſaltem in ſinu ſuo vehere. Aëris enim aditu præcluſo Nitri generatio impeditur. Quin conſtat pariter, qua de cauſa, in hiſce regionibus, ventus ex Oriente & Septemtrione, plagisque inter has duas mediis, ſpirans, Nitrariis adeo proficuus ſit, & præcipue quidem Vernali & Autumnali tempore; dum contra Occidentalis & Meridionalis ſterilis eſt. Obſervatur videlicet, Aquilonem & Eurum, Vernali & Autumnali tempore, maxime noctu, nec humiditate nec ſiccitate nimia excedere; Hyeme vero & Æſtate nimis

mis torridos exarefacere omnia. Auſter vero & Favonius, procelloſi, imbresque ſecum vehentes, noxii ſunt: qui tamen an ſola ablutione Nitroſæ materiæ noceant, an vero, etiamſi ablutio iſthæc præcaveatur, alia inſuper ratione damnum inferant, inquiſitu equidem digniſſimum eſt, at nondum per ſatis accurata experimenta detectum.

Coroll. Quo latiori ergo ſuperficie aëri contigua extenſa eſt terra, in qua Nitri generatio fieri debet, eo plus, & citius ejus generatio obtinetur; & contra, quo denſius coagmentata eſt, eo tardius procedit, minusque obtinetur.

§. 493. Cui placeret hac in re experimenta inſtituere, facili negotio, minutoque apparatu, Nitrarium ſibi exſtruere poſſet, ſi materiem, in qua generatur Nitrum (§. 491.), apto loco (§. 492.) exponat. Exemplo rem illuſtremus. Elige locum aëre pervium quemcunque: optimus tamen erit campeſtris, vel hortenſis. Hujus areæ, arbitrariæ amplitudinis, ſuperſtrue tabernulam ex ſtraminibus, ſuperius tecto declivi ſtramineo munitam; ut pluviæ cadentes arceantur: altitudo tabernæ a pavimento tanta ſit, ut quis commode ſub ejus tecto incedere poſſit. Aditus in hanc tabernulam pateat per portam, quæ claudi & aperiri poſſit. Præterea, feneſtellæ hinc inde in parietibus ſint relictæ, foriculis inſtructæ; ut aër admitti vel excludi poſſit pro lubitu. In hac tabernula ad dextrum, ſiniſtrum, & poſterius latus conſtrue loculamenta, aſſeribus ligneis, ſesqui pollicem craſſis, vel melius lapidibus, interſtincta, quadrata, aliquot pedes longa & lata,

unum

unum vero profunda: hæc imple variis compoſitionibus eorum, quæ (§. 491.) recenſita ſunt Sic plura circa hanc rem experimenta inſtituere poteris. Invenies autem, ſi Cæmentum, Cineres, Humum, permiſces, cum Animalium Urina affuſa leviter irroras, hacque imples loculamentum quoddam, paſtamque exſiccatam iterum Urina Animalium irroras, ac, poſt quamlibet irrorationem batillo probe ſubigis, quod in hiſce ſordibus citiſſime ſemet generaturum ſit Nitrum: intra unum vel alterum enim menſem Libra una talis maſſæ, niſi ſæviſſimum frigus inciderit, duas circiter Nitri Uncias continebit; ſed ſimul haud parum Salis heterogenei admiſtum ei erit. Sic etiam obſervare poteris, quænam aëris temperies Nitri abundantiorem proventum efficiat; & ex quibus compoſitionibus optimum Nitrum prodeat. Quomodo autem exploretur, an & quantum Nitri in Matrice quadam deliteſcat, ſub Operationibus in Tomo hujus operis poſteriore indicabitur.

§. 494. Præter Mineras & Mineralia Compoſita hactenus (§. 347 ad 493.) expoſita, dantur adhuc quædam, quorum indoles & principia nondum ſatis cognita habentur; ut ideo ad nullam determinatam Claſſem certo reponi poſſint. Id tamen ſatis extra dubium eſt, quod ad Claſſes eorum, quæ pretioſa Metalla fundunt, neutiquam pertineant: Metallurgi enim & Docimaſtæ in omni, quod circa Mineralia incognita conantur, tentamine tantum fere eo reſpicere ſolent, an Aurum, Argentum, Cuprum &c. cum lucro de iis extrahi poſſint; & niſi

talia obtineant, plerumque ab ulteriore indagine deſiſtunt. Inde eſt, quod vix ullum hucusque repertum fuerit Minerale, quin rigidum examen eo fine ſuſtinuerit. Inter ipſa etiam, certæ Claſſi jam adſcripta, Mineralia Compoſita habentur plura, quæ ſaltem ex parte, neutiquam quoad totam ſuam compagem, ſunt cognita: cujusmodi ſunt ex. gr. Magneſia nativa (§. 394.), Magnes (§. 403.) Minera Ferri (§. 396.), Plumbi viridis & alba (§. 424. 425.), Cornea Argenti (§. 437.), plurimæque aliæ Mineræ & Mineralia; quippe quorum reliqua principia, præter illam partem, quæ abit in Metallum, nondum ſunt detecta. Hac ratione Ferrum, plerumque maximam Pyritæ conſtituens partem, veteres diu latuit; utpote qui modo Cuprum in eo involutum reſpexere: unde fere omnia nomina, quorum plurimis Pyrites donatus eſt, a Cupro ſunt derivata; donec recentiorum quidam, præcipue Sagaciſſimus Henckelius, completam Pyritarum Analyſin exhibuerint.

CAP. V.

DE OPERATIONIBUS DOCIMASTICIS.

§. 495. Iſtæ Actiones, per quas, mediantibus Inſtrumentis (Cap. II & III.), ſecundum leges Artis uſurpatis, Objecta ita mutantur, uti Ars præſcribit, vocantur a Chemicis *Operationes*.

§. 496. Iſtæ autem Mutationes (§. præc.) Separatione

paratione & Conjunctione abſolvuntur omnes; ut hinc, quicquid agit Chemicus, ad binas haſce Claſſes in genere referri facile, nec excogitari ſane queat tertia Mutationis ſpecies; quicquid nonnulli loquantur.

§. 497. Primaria quævis Operatio Docimaſtica, ab agendi modo omnibus communi, vocari poteſt *Solutio*; cum ubivis Menſtrua, ad quæ Aërem & Aquam jure quoque referenda eſſe putem, Objectorum mutandorum particulis ſeſe interponendo, veram efficiant earundem a ſe invicem Solutionem: ſimulac vero Solutio fit, nova ſimul & Separatio & Conjunctio partium Solventis & Soluti neceſſario oritur. Itaque, qualiſcunque propemodum fiat a Chemico vel Docimaſta Operatio, uterque ſemper Separationis & Conjunctionis Effectus ſubeſt; ut hinc nec Separatio ſine nova Conjunctione; nec Conjunctio ſine Separatione, unquam perficiatur. Ex. gr. Nonne, dum heterogenea ab Auro & Argento per Scorificationem ſeparantur, ſimul particularum Auri & Argenti in unam molem fit colliquatio, quæ in præcedenti ſtatu disjunctæ erant? Nonne tunc itidem ſeparata heterogenea, vel per ſe, vel cum addito ſcorificante, confluunt in Vitrum ſeu Scoriam, ſicque alio rurſus modo conjunguntur? Dum Volatilia a Fixis per ignem in vaſis clauſis ſeparantur, nova fit Conjunctio, ſeu, ſi mavis, Aggregatio Volatilium inter ſe; itidem particulæ fixæ reſiduæ aggregantur. Conſultiſſimum hinc erit in qualibet Operatione ad utrumque ſemper Effectum attendere; cum iſte, ad quem præprimis ſpectat

ctat ſcopus, ſine altero locum non inveniat. Unus enim alterius eſt medium vel cauſa.

§. 498. Cum Ars Docimaſtica circa Corporum Mineralium, præſertim Metallicorum, concinnam ſeparationem verſetur, hoc eſt, diverſas eorum partes ut a ſe invicem ſeparet (§. 1.), pro ſcopo habeat, quo cujuslibet quantitas & qualitas innoteſcat; patet, illum maxime Operationum ſtricte & primario heic conſiderari Effectum, qui in Separatione jam dictorum conſiſtit, reliquum vero ex Operationibus emergentem, ſecundarium ſaltem vel potius juvantem eſſe.

§. 499. Vix autem ulla habetur Operatio Chemica, quam non aliquando in Arte Docimaſtica opus ſit perficere. E contrario plures ſunt, quos ſibi Docimaſia ſolos vindicat. Earum ideo, quæ huc proprie tantum pertinent, vel, licet ex Chemia generaliori petitæ ſint, creberrime tamen a Dicimaſtis in uſum vocantur, Generalem heic Conſpectum nunc exhibebimus, mox ſubjuncturi breves ſingularum, quoad primarias differentias, effecta & procedendi rationem, deſcriptiones; ut ſic faciliore via ad Praxin manuducatur Tyro, ubi Specialiora circa quamlibet Operationem obſervanda enucleatius exhibere conabimur.

§. 500. Haud vero levis difficultas datur, in conſtruenda regulari Operationum Sciagraphia; cujus ratio eſt, quod Chemici terminos, quibus Effectus Actionum Chemicarum Specialiores in Corpora deſignantur, in numerum Operationum receperunt. Quoniam igitur una eademque Operatione in di-

verſa

verſa Corpora diverſiſſimi Effectus producuntur; hinc aliter evenire haud poteſt, quam ut ejusdem Operationis Effectus, ſub diverſis nominibus, ad diverſas referatur Claſſes: & cum idem præterea Effectus, per varios operandi modos, pro diverſitate Menſtruorum, eaque applicandi ratione varia, ſæpius obtineri poſſit; ſequitur, ut diverſæ Operationes ſub uno termino occurrant, quæ reſpectu Effectuum aliorum ab hoc diverſorum rurſus diſtrahuntur in Claſſes diverſas. Illi etiam, qui ſecundum hocce ab Effectu petitum fundamentum, Operationes diſtribuere conantur in Separantes & Conjungentes, nihil proficiunt: ſiquidem Operatio eadem in idem ſubjectum, quoad Effectum, ex diverſa parte conſiderata, ad ambas Claſſes erit referenda (§. 497.). Denique, cum talis Effectus in quibusdam ſubjectis uni Operationi raro cedat, ſed plurimarum ſæpenumero concurſum requirat; hinc factum eſt, ut multæ diverſiſſimæ Operationes ſimul ſumtæ, ſub titulo ſimplicis cujusdam ob Effectuum convenientiam occurrant. Accedit & hoc, quod meras Operationes Mechanicas, quæ ad faciliorem eventum in ſubſidium vocari debent, Operationibus Chemicis adjunxerint. Certa ergo & convenienti lege haud innitentes, confuſa Schemata Operationum conſarcinaverunt. Quam ob rem neceſſe erit, ut ſtabile ſtatuamus fundamentum, cui Operationum Sciagraphia ſuperſtruatur: ſit hoc modus, quo Inſtrumenta Activa ſuam Actionem abſolvunt; quem quidem eatenus conſideremus, quatenus clare & diſtincte percipitur. Subjungemus Explicationibus Operationum

qua-

quarundam, brevi & generali ſermone, quæ inde emergunt, præcipue & vulgatiores mutationes, Supellectilisque inſuper maxime neceſſariæ mentionem injiciemus; quippe quæ, in plurimis Operationibus, ad adæquatiorem ideam concipiendam multum conferunt.

Hæc monuiſſe ſufficiat; ſiquidem generalia circa Operationes petenda ſunt ex libris, qui fundamenta Chemiæ generalis tradunt: quamvis vix ullus Auctor de hiſce in ſpecie ſatis dilucide egerit.

Fit autem *Operatio* Docimaſtica vel

- Per modum Fluidi denſi: quorſum referenda
  - Fuſio
    - Hæc *partialis* vocatur *Eliquatio*, *Præcipitatio Fuſoria*.
  - Amalgamatio.
  - SolutioHumida
    - Quæ *partialis* vocatur *Extractio*: quo pertinet *Edulcoratio*, *Quartatio*, *Præcipitatio Humida*.
- Per modum Fluidi rarefacti ſeu Vaporum aut Fumi: inde exſurgit
  - Uſtulatio & Calcinatio ſtricte ſic dicta.
  - Evaporatio.
  - Sublimatio
  - Deſtillatio
  - Fumigatio & Vaporatio
    - hujus ſpecies eſt *Cæmentatio*.

§. 501. Si corporis ſolidi cohæſio vi ignis, vel Menſtruorum (§. 185. ſeq.), quo etiam Vitra

Saturni, Antimonii &c. pertinent, ita imminuitur, ut id fiat fluidum, tunc dicitur *Fuſum*, ſeu *Liquefactum*: ipſa vero Actio, qua hoc perficitur, *Fuſio*, vel *Liquefactio* audit, quæ inter proprias Docimaſiæ Operationes præ reliquis frequentiſſima eſt.

§. 502. Omnia autem, hactenus in rerum natura cognita, Corpora fixa ad Fuſionem (§. præc.) deduci poſſunt; hac tamen intercedente differentia, quod quædam per ſe ad ignem fluant, quædam vero non, niſi cum addito ſolvente, hoc eſt, Fluxu (l. c.). Inter volatilia quoque habentur plurima, quæ ad ignem ſe fundi patiuntur; tum vero ſimul diſſipantur.

§. 503. Si *Fuſum* (§. 501.) Corpus, frigefactum, evadit fragile, fixum, in aqua non ſolubile, igni rurſus expoſitum eandem indolem conſtanter ſervans, tum illud dicitur *Vitrum*; & Operatio, quæ hanc ipſi mutationem attulit, vocatur ab effectu *Vitrificatio*.

Coroll. Differt itaque Vitrum a Semimetallis, & Compoſitionibus metallicis fragilibus, fixitate in igne conſtantiſſima, qua illud gaudet, hæc vero carent. Quoniam igitur Lapides plurimi, tali Vitrorum indole præditi ſunt; haud immerito non tantum vitreſcentes, ſed etiam Vitra nativa dici merentur.

§. 504. Ea autem ipſa *Vitrificatio* (§. præc.) eum in finem a Metallurgis inſtituta, ut Metallum, in corpore ſolido coërcitum, pondere ſuo deſcendere, & ſeſe ſeparare queat; vel &, ſi ipſum Metallum in Vitri ſpeciem convertitur, Operatio termino technico

chnico vocatur *Scorificatio* (germ. *Verſchlackung*): Vitrum autem, quod ſic obtinetur, dicitur *Scoria* (germ. *Schlacke*).

§. 505. Hanc ipſam immutationem (§. præc.) omnia quoque Corpora fixa patiuntur, ne Auro quidem & Argento penitus exceptis; quippe quæ per addita, debitamque encheireſin adhibitam, Vitri mixtum ingredi coguntur, quod per ſe non admittunt. Inter ipſa etiam Volatilia quædam patiuntur ſe figi, & cum additis figentibus dein in Vitri formam abeunt.

Scholion. Scoria quoque vocatur ſalina illa maſſa, quæ obtinetur, ſi Metalla & Mineræ cum *Fluxibus* ſalinis & reducentibus (§. 185 ad 192.) funduntur: neque tamen *Scoriæ* vocabulum tunc de tota illa maſſa intelligi debet, ſed tantum de particulis vitrefactis, quæ inter Salium moleculas hærent, & ab his ope Solutionis in aqua, & Filtrationis, ſeparari poſſunt.

§. 506. Sæpe conducit, ut Scorificatio (§. 504.) in vaſe perficiatur, quod Scoriam ipſam abſorbet, Metallicam vero partem coërcet: nuncupatur ea tum *Cupellatio*. Huic autem Operationi dicata ſunt proprie Cineritia (§. 194. ſeq. 212. 213. 214.).

§. 507. In Cupellatione (§. præc.) igitur inſignem Scoriæ attenuationem requiri, ut ea per vas tranſire queat, ſponte patet. Neque huic negotio aliud aptius datur Corpus, præter Plumbum, quod, uti per ſe in igne talem ſubit attenuationem, ita cæteris ideo corporibus, in Scoriam tam ſubtilem convertendis, illiquatum, hæc quoque eo diſponit;

neque ſimul Cineritia erodit, ſicuti reliqua Corpora, quæ ſimilem efficiunt attenuationem.

§. 508. Quod ſi ea eſt Minerarum, vel Mixturarum Metallicarum natura, ut, altera earum parte ad ignem fluente, pars altera, magis refractaria, adhuc ſolida perſiſtat; tunc prior, igne leniori fuſa, ex alterius interſtitiis effluit, ſicque ſeparatur. Quæ Separationis ſpecies vocatur *Eliquatio* (germ. *Seigerung*).

§. 509. Ut hæc Operatio (§. præc.) perficiatur, requiritur (1.) diverſa partium maſſam conſtituentium fluxilitas. Plumbum v. gr. cum Cupro magno igne confluit in unam maſſam; mitiori vero igne ambo ſeſe invicem non ſolvunt: ſi autem maſſa, ex ambobus confuſis nata, leniori dein igni in plano inclinato exponitur, tunc Plumbum ſolum liqueſcit, & Cuprum fragile, ſpongioſum factum, in forma ſolida perſiſtit. Hæc tamen Separatio non adeo perfecte fit, quin pauxillum Plumbi in Cupro permaneat, Cupri vero aliquid a Plumbo ſurripiatur: hinc requiritur ad hoc experimentum, ut non nimis parca proportione hæc Metalla inter ſe mixta ſint: ſi enim una vigeſima Plumbi pars Cupro eſſet admixta, aut vice verſa, Eliquatio prorſus non ſuccederet, ſed alia in uſum vocari deberent remedia. (2.) Ne Corpora diverſa conjuncta, nexu menſtruali valido inter ſe cohæreant: hinc aliquando opus eſt additamentis, quæ vel vim deſtruant, qua particulæ diverſæ inter ſe cohærent, vel & aliquando Metalli eliquandi fluxum faciliorem concilient, alterius vero difficiliorem reddant: neque enim reli-

quo-

quorum Metallorum mixturæ abſque addito ſic per Eliquationem ſeparabiles ſunt, uti mox de Cupro & Plumbo memoravi. Ex. gr. Aurum, Argentum & Cuprum, inter ſe confuſa, quocunque ignis gradu æquabiliter conjuncta perſiſtunt: hinc, ut Argenti cum Auro ex tali mixtura fiat Eliquatio, additamentis opus eſt talibus, quæ mutuum nexum tollunt. Sulphur quidem, hoc in caſu adjunctum, Cuprum diſponit, ut Argentum & Aurum dimittat: at ſi hæc duo, uti plerumque obtinet, parciore copia, inſigni Cupri quantitate intermiſta ſunt, ne ſic quidem Separatio eorum acquiritur: præcipue Auri cum Cupro arctior quam Argenti eſt nexus; præterquam quod idem heic verum ſit, quod ante circa Eliquationem Cupri & Plumbi dixi. Quare tunc inſignem copiam Plumbi ſuperaddere oportet; ut hujus ope Argentum & Aurum leniore ignis gradu ſolvantur, & ſic vere e Cupro eluantur.

In eo autem caſu, ubi parum ſolidi perſiſtit, idque ſupernatat alteri parti liquefactæ, ob levitatem ſuam; *Deſpumatio* in ſubſidium vocari debet, qua ſolidum ſeparatur penitus.

§. 510. Corporis compoſiti, ad ignem liqueſcentis, pars quædam ſi ſeparatur a reliqua parte, ea quidem lege, ut altera pars inferiora petat, altera vero ſupernatet, dicitur Operatio iſta in genere *Præcipitatio Fuſoria* (germ. *Trockene Scheidung*): pars inferior gravior dicitur *Regulus*.

§. 511. Hæc Operatio (§. præc.) ſemper fere addito eget tali, quod mutuum inter partes ſeparandas nexum, hoc eſt, vim menſtruam, cujus ope

altera alteram ſolutam tenet, tollat, uti jam in præced. monitum. Ex. gr. Regulina Antimonii pars (§. 19.) & Sulphur Minerale (§. 164.) ſeſe invicem ſolvunt, & conſtituunt Antimonium Crudum (§. 455.); neque ſolo igne, absque Regulinæ partis deſtructione, ſeparari rurſus a ſe mutuo poſſunt: ſi autem additur Ferrum, Cuprum, Agentum &c. quæ Sulphure avidius penetrantur (§. 173. Coroll. 3.), & in ſtatum Mineræ ſic rediguntur (§. 375.); tunc Regulus Antimonii a Sulphure liberatur, &, quia gravior eſt compoſito, ex additamentis illis cum Sulphure nunc junctis, fundum petit. Præcipitatio quoque Fuſoria accidit in Vitrificatione (§. 503.), Scorificatione (§. 504.), & Cupellatione (§. 506.); dum pars altera abit in Vitrum ſeu Scoriam, pars altera, ſi adeſt, Metallica, formam Metallicam adhuc ſervans, in fundo vaſis in moleculam Sphæricæ ſuperficiei colligitur. In hiſce Operationibus Præcipitatio Auri & Argenti ab aliis Metallis & Semimetallis obtinetur per diſſipationem Phlogiſti, quo facto Metalla imperfecta in Scoriam abeunt, quæ ab omnibus Metallis, ſi ſatis attenuata eſt, illico deſeritur. Argentum ergo & Aurum, Vitrefactioni perfectæ vix obnoxia, reſidua manent ſemper, atque hinc in Cupellatione, tametſi minima quantitate adfuerint, Metallo deſtructo, Scoria abſorpta, nitide oculis ſeſe ſiſtunt, quorum tantillus Regulus alias ſub ingenti Scoriæ mole ſepultus latuiſſet. Neque minus omnia alia Metalla ſic dicta imperfecta, Præcipitationis Fuſoriæ ope, obtinentur; niſi forte pauxillum Nativum, vix tamen vere purum dicendum,

excipi velis. Cæterum enim omnia vel in forma Terræ habentur, vel in forma Mineræ ſolidæ: priori in caſu Fuſione ſola fit Vitrum; in poſteriore, ſi Sulphur & Arſenicum, quæ una cum Metallica parte Mineram conſtituunt, per ignem difflata ſunt, Minera in igne puro, absque Phlogiſto addito, ſimiliter fit Vitrum, cum Lapidibus Terrisque non Metallicis vitrefactis miſcibile: accedente autem Phlogiſto hoc Vitrum, Metallicum, in formam Metallicam reducitur, & quamdiu ſub tali forma eſt, cum Vitris reliquarum ſpecierum, quin etiam cum Vitro, ex ſui ſimili nato, uniri reſpuit, fundumque vaſis petit; excepta ſaltem admodum parva ejus quantitate, quæ per Vitri lentorem retinetur. Heic ergo Præcipitans re vera eſt Phlogiſton. Illud namque corpus, quod iſtum nexum ſuſtulit, quo ſublato procedit Præcipitatio, vocatur *Præcipitans* (germ. *Nieder-Schlag*).

§. 512. Hæ duæ Operationes (§. 508. 510.) in Metallurgia ſummi uſus ſunt: per eas enim omnia Metalla obtinentur, & a ſe invicem ſeparari poſſunt: hinc etiam minutæ Auri & Argenti portiones ex magna aliorum Metallorum mole, absque magnis impenſis, ſeparari poſſunt: id, quod hactenus nulla alia methodo, cum emolumento, efficere licuit. Interim haud tamen ita hactenus excultæ ſunt; ut in quibusvis Metallorum mixturis, Præcipitatio Fuſoria & Eliquatio ex votis ſuccedant: unde ad Separationem obtinendam plerumque Metalla vilioris pretii ſunt deſtruenda.

§. 513. Dantur Terræ & Lapides, quæ intimiore

principii inflammabilis conjunctione, in Metallicum ſtatum abeunt: quemadmodum & deſtructa Metalla, in Scoriam vel Cineres converſa, ejusdem Materiei unione in Metallicam denuo formam redeunt (§. 377.). Ars hanc perficit per ignis fuſorii violentiam, quo Phlogiſto in ejusmodi Terras Metallicas liquefactas paratur ingreſſus. Vocatur tum Operatio *Reductio*.

§. 514. Omnia autem Metalla & Semimetalla hac Methodo (§. præc.) reduci poſſunt, excepto Zinco; quippe, quod, in cinerem exuſtum, nullam Reductionem per Fuſionem admittit, quin ſimul ilico diffletur, aut pro parte cum Fluxu ſuperincumbente vitreſcat. Auri interim & Argenti mixtio quum nullo, hactenus noto, ſaltem vulgari experimento radicaliter unquam diſſoluta fuerit; hinc nunquam bina iſthæc Metalla Reductione per Phlogiſton additum (§. præc.) opus habent.

Coroll. Huc ergo neutiquam pertinet illa improprie ſic dicta Reductio, qua peregrina, Metallicam formam ſaltem obvelantia, auferuntur, ex. gr. *Sulphur*, *Arſenicum*, *Salia* &c. Neque etiam vera Reductio dici poteſt, ſi moleculæ Metallicæ in unam confunduntur, & ex heterogeneis per Scorificationem colliguntur, maſſam.

§. 515. Quæ circa *Amalgamationem* notanda ſunt, jam patent ex dictis (§. 82 ad 84.), ubi de Mercurio, tanquam Menſtruo, egimus.

§. 516. *Solutiones Humidas* dicimus, ſi in fluido aquoſo, vel maximam partem aquoſo, aliud Corpus per minimas particulas ita diſtribuitur; ut ambo

bo ſimul in liquidum, adſpectu homogeneum, abeant, quod, quatenus Solutio facta eſt, ſine receſſu per Filtra quæcunque tranſit, & cujus quælibet minima pars proportionatam Solventis & Soluti in ſe continet quantitatem. Ejuſmodi Solutio Humida eſt, ex. gr. Auri in Aqua Regia; Argenti in Aqua Forti; Salium omnium in Aqua ſimplici.

§. 517. Per has Solutiones varia a ſe invicem Corpora ſeparari queunt, ſi Solvens alterutram compoſiti partem vel plane non ſolvit; & tum dicitur *Extractio*: vel ſi ſaltem Solutum ab altera parte compoſiti iterum de Menſtruo excutitur: qualis Excuſſio tamen plerumque per aliud Corpus ſuperadditum efficitur, & vocatur *Præcipitatio Humida.*

§. 518. Species illa Solutionis Humidæ, partialis, ſeu Extractionis, qua Argentum ab Auri ſubtriplo per Aquam Fortem ſeparatur, vocatur *Quartatio*, & ſingularem meretur conſiderationem. Si videlicet Argentum & Aurum in unam maſſam ſunt confuſa, & Aurum conſtituit, reſpectu ponderis, non minorem partem totius maſſæ, quam unam tertiam; tum Aqua Fortis optima, ſuperadfuſa, non valet Argentum ſolvere: ſed ſi huic maſſæ ad ignem liqueſcenti plus additur Argenti; tum demum frigefactæ adfuſa Aqua Fortis inde erodit Argentum: id quod tanto quidem validius fit, quo Auri quantitas una tertia parte totius maſſæ minor eſt. Docuit autem experientia, Aquam Fortem promte ſatis Argentum Auro miſtum ſolvere, ſi Aurum unam, Argentum tres quartas maſſæ conſtituat partes; quin & in tali proportione, ſi non nimis im-

petuoſe perficiatur Solutio, Aurum retinere ſolet figuram illibatam, quam habuit tota maſſa ante Solutionem; ut ideo tunc nullus metus ſit, ne in ramentula diſcerptum Aurum ex parte diſſipetur: id, quod vix cavere licet, ſi Argentum, ratione Auri, tres quartas excedit partes. Quam ob rem Artifices ſemper exacte modo dictam proportionem ſervare ſtudent: unde & nominis *Quartatio* ſponte patet ratio & ortus.

Coroll. Facile nunc ex dictis (§. præc.) colligitur, quam fallax ſit Auri ad Lapidem Lydium affricti per ſolam Aquam Fortem examen (§. 344.); niſi reliquus ejus habitus ſimul conſideretur.

§. 519. *Edulcoratio*, Solutionis Humidæ ſpecies (§. 516.), vocatur, ſi ſalina pars adhærens ſolido, in aqua non ſolubili, per fluidum aquoſum ſolvitur, Solutio vero dein quiete, vel trajectione per Filtrum, a ſolido reliquo ſeparatur, idque toties repetitur, donec acris ſalini ſolubilis nulla ſenſibilis copia amplius ſuperſtes ſit.

Aliquando vero ſalina pars alii Corpori ita adjuncta eſt, ut vel ex toto, vel pro parte in aqua perſiſtens evadat: hanc igitur in tali caſu Operationem locum non invenire, ſponte patet. Neque reſpectu illius Corporis procedit, quod una cum Salibus redditur fluidum. Prioris caſus exemplum eſt Vitrum; cujus, cum Salibus parati, ſalina pars Edulcorationem ſui renuit. Poſterior caſus intelligitur ex Argento in Aqua Forti ſoluto &c.

§. 520. Requiritur in hac Operatione (§. præc.) Corporis edulcorandi per Comminutionem aucta ſuper-

perficies; ut Solutio eo citius procedat: quem etiam in finem conquaſſatio vel agitatio cum baculo ſuperadditur; ut omnes corporis edulcorandi particulæ, alioquin fundum petituræ, cum fluidi abluentis particulis undequaque contiguæ fiant: quo artificio omnes facilitantur Solutiones. Quin & aqua nonnunquam fervida requiritur: calor enim ſalinas Solutiones ob motum, quem efficit, inteſtinum, & Rarefactionem, egregie promovet.

§. 521. Neque tamen perfecta Salium (§. 519.) ablutio, ut obtineatur, adeo facilis eſt: nam, cum quælibet Menſtrui pars proportionatam ſolvendi in ſe contineat quantitatem (§. 516.); ejusdem autem Menſtrui aliquanta pars ſemper in Edulcorando reſtet; ſole clarius eſt, proportionatam ſalini partem, remanenti Menſtrui quantitati reſpondentem, ſimul remanere. Pro exemplo ſint Cineres Lignorum, ſalſi, alcalini: hiſce affundatur aquæ fervidæ quadruplum; ebulliat hæc aliquamdiu cum iſtis; dein Decantatione, vel Percolatione, Lixivium ſeparetur: reſtabit ad minimum quarta Lixivii pars intra Cineres; conſequenter proportionata etiam ipſius Salis ſoluti particula: recens aqua affundatur, & decantetur: iterum, quamvis longe minor, Salis copia, ob eandem rationem, ſuperſtes erit; & ſic porro in infinitum usque. Unde ſaltem tot vicibus Operatio eſt repetenda, ut tandem inſenſibiliter parva tantum particula ſuperſit.

Coroll. Hinc patet, cur Calces Auri & Argenti, per acida factæ, toties magna cum jactura reducantur: Acida enim etiamnum adhæreſcentia, impetuo-

ſo

ſo igne, aperto præcipue, agitata, multum Metalli ſecum abripiunt, ipſa Aqua Forti ne quidem excepta; quæ tamen figens dicitur, & re vera figens eſt, ſed certis modo limitibus.

§. 522. *Præcipitatio Humida* (germ. *Fällung*) dicitur, ſi corpus, quod via humida ſolutum eſt (§. 516.), rurſus de Solvente excutitur, ut vel Menſtruo innatet, vel fundum petat: quæ excuſſio plerumque forma pulverulenta fit; Separatio autem Menſtrui a Præcipitato dein perficitur Decantatione vel Percolatione.

§. 523. Peragitur iſthæc Operatio (§. præc.) vel per Menſtrui ſolventis, ope lenioris ignis, factam Abſtractionem ſeu Evaporationem de corpore ſoluto fixiore; vel per additum tale, quod ab iſto Menſtruo avidius ſolvitur: ut ſi unum Metallum, in Acido ſolutum, per alterum Metallum, vel per Sal Alcali, præcipitatur: v. gr. Argentum, in Aqua Forti ſolutum, per Cuprum, Cuprum per Ferrum, Ferrum per Zincum, omnia vero Metalla & Semimetalla, pro parte, vel in totum, per Cineres Clavellatos, Salia Volatilia, Urinoſa. Denique fit etiam Præcipitatio per talia adfuſa, quæ nec ſola, neque cum Menſtruo corpus ſolutum continente conjuncta, corpus iſtud via humida ſolvunt, vel ſaltem alio modo, aut & minore quantitate ſolvunt, quam ſi prius Menſtruum purum adhibitum fuiſſet. In primo caſu fit totalis Præcipitatio: uti videre licet in Præcipitatione Argenti ex Aqua Forti per Spiritum Salis: quoniam inde nata Aqua Regia, via tantum ſicca, non vero humida, Argentum ſolvit,

hinc

hinc fit totalis Argenti ex Menſtruo humido Præcipitatio: ſimulac vero hoc ita contingit, nova oritur Solutio, videlicet via ſicca: cum Spiritu Salis enim conjunctum Argentum in forma pulveris albi fundum petit, ne maxima quidem quantitate aquæ rurſus diluendum. In altero caſu fit ingens turbatio & Præcipitatio; ſed mox ſubſequitur iterata Solutio: prout accidit, ſi Ferro, in Aqua Forti ſoluto, ſub debita encheireſi additur liquor meraciſſimus Salis Alcalini fixi: at tum plerumque pars quædam remanet, quæ haud iterum plene ſolvitur. In tertio caſu Præcipitatio tantummodo fit partialis: hujus exemplum eſto, ſi Mercurius, in Aqua Forti ad ſaturationem usque ſolutus, per Sal Commune, Ammoniacum, aut horum Spiritum Acidum, præcipitatur. Præcipitatio quoque nonnunquam fit per ſolam quantitatem additæ diluentis aquæ: qualis fit cum Antimonii Regulo in Spiritu Salis Communis, vel Aqua Regia ſoluto: hæc enim Menſtrua iſtud Semimetallum non ſolvunt; niſi ſint concentrata.

§. 524. Omnis hæc Præcipitatio (§. 523.) adjuvatur modico calore; quo videlicet efficitur, ut præcipitans eo facilius Menſtruum ingrediatur. Dein, ſi primam ſpeciem, videlicet Abſtractionem, exceperis, copia aquæ diluentis opus eſt inſigni: plerumque enim ilico, ac præcipitans additur, paſtaceam fere conſiſtentiam induunt Solutiones concentratæ, ſaturatæque; qua impeditur, quo minus præcipitans æquabiliter miſceri queat Solutioni.

§. 525. *Uſtulatio* (germ. *Röſten*) vocatur, quando volatilia a fixis, per ignis & aëris concurrentem actio-

actionem, ſeparantur, eum in finem, ut ſuperſtes fixum habeatur ſolum: prout hac ratione Sulphur & Arſenicum ex plurimis Mineris propelluntur.

§. 526. Hæc autem Separatio (§. præc.) nonnunquam ſatis difficulter procedit; ſi videlicet totum compoſitum, eodem fere ignis gradu fluit, quo opus eſt, ut Volatile in aëra diſſipetur. Hinc tum requiritur præcipue (1.) prævia uſtulandi Corporis Comminutio mediocris; ut augeatur ejus ſuperficies cum aëre contigua. (2.) Lenior ignis gradus, ne liqueſcat. (3.) Liberior aëris acceſſus; quippe qui vaporum eſt vehiculum. (4.) Si in grumos majores ſub Uſtulatione coaleſcit corpus, repetita tuſione iterum in ſuperficiem ampliorem reſtitui id debet. (5.) Materies late ſit expanſa neceſſum eſt, neutiquam in acervum congeſta. Refractaria vero ad ignem Corpora faciliori negotio uſtulantur: ad hæc enim majori ignis gradu ſtatim uti licet; neque toties repetenda eſt Operatio, & Comminutio. Si itaque Corpus in tanto ignis gradu facile colliqueſcit, quanto opus eſt, ad partem ejus volatilem diſſipandam, longe promtior redditur Operatio, per refractarii cujusdam admixtionem: eo vero in caſu noli eligere tale, ex quo oritura mutatio incongrua hoc remedium contraindicet. Cavendum tamen ſemper, ne per Volatilia, dum diſſipantur, ſimul de Fixis quid ſubripiatur (§. 107.). Etenim hoc in plurimis caſibus, per nimis impetuoſum ignem, mox ſub initio adhibitum, contingere ſolet: quod ut impediatur, nonnunquam figens ſuperaddere convenit, de quo, ſuo loco, ſpecialius erit agendum.

§. 527.

§. 527. Dantur ſolida corpora, quæ convenienti ignis gradui expoſita, in pulverem fatiſcunt, aut ad comminutionem diſponuntur; hæc Actio vocatur ſtricte *Calcinatio*, & corpora ſic mutata, *Calcinata*, *Calces*. Hæ Calcinationes conveniunt cum Uſtulationibus (§. præc.): nam plerumque ſolummodo reſpectu finis differunt. In Calcinatione enim, tametſi ſæpius ea diſſipationem volatilium habeat comitem, attamen maxime reſpicitur ad corporis Comminutionem ſubtiliorem, aut ſaltem Emollitionem. Obtinetur ejus ope, vel ut Corpus ſub ipſo Calcinationis igne ſtatim in pulverem dilabatur; vel ſaltem facile fatiſcat, ſi poſt ignitionem aër humidus, aut aqua, accedat, quod in Lapidibus Calcareis accidit; vel ut flexilia fragilem induant texturam, prout in Metallis obſervare licet, quæ in ſquammulas, & ſcoriolas, trituratione ulterius facile comminuendas, abeunt; vel denique, ut duriſſima findantur, aut emolliantur, ſicque poſtea commodius ſe confringi patiantur: quo in caſu ſæpe conducit Calcinatis, etiamnum fervidiſſimis, frigidam ſubito affundere aquam, eandemque Operationem aliquoties repetere. Exemplo ſunt Silices &c. Nonnunquam per additamenta Calcinatio felicius perficitur. Sic Stannum, per additum Plumbum, accedente intenſiore igne, cito in calcem vel cinerem fatiſcit.

Coroll. Patet hinc iisdem in Calcinatione encheireſibus opus eſſe, quibus in Uſtulatione (§. 525.); ſi nimirum illa per volatilium Separationem perficitur: ſecus tamen in aliis.

Scholion. Ambæ hæ Operationes (§. 525. 527.); ob

ob magnam affinitatem, plerumque inter ſe confunduntur; ut Calcinatio quandoque Uſtulatio, hæcque vice verſa Calcinatio vocetur. Et quoniam præterea alii modi dantur corpora ſolida in pulveres redigendi; hinc plurimis aliis Operationibus ab hacce differentibus idem impoſuere nomen. Ex. gr. Si Corpus in Menſtruo quodam humido ſolutum, per aliud additum, vel per Evaporationem Menſtrui, in formam pulveris redigitur, quæ alias Præcipitatio humida dicitur, de qua ſupra egimus (§. 522.); aut etiam, ſi per vapores, ut Aquæ fervidæ, Aceti &c. corroduntur Corpora; vel quando Metalla amalgamata (§. 515.), addito Sale quodam ſolido, triturantur, abſtracto dein Mercurio, Saleque rurſus abluto in pulveres rediguntur; omnia hæc vocantur Calcinata, & Operationes Calcinationes; quæ vero ſub iis Operationibus comprehenduntur, quandoque per plures Operationes ſimul junctas abſolvuntur: unde emergunt tot termini, ex. gr. Calcinatio via ſicca, humida, Philoſophica &c. Prior ſpecies Calcinationis ſtricte talis vocatur, & eſt iſta, de qua modo egimus.

§. 528. Humida aquoſa, quando ab aliis Corporibus fixioribus, ope caloris & aëris diſſipantur, vocatur *Evaporatio.* Ex. gr. Si de Salibus in aqua ſolutis, aqua rurſus difflatur: in ſpecie vocant *Inſpiſſationem*, ubi reſiduum eſt fluidum ſpiſſius, vel ſolidum, quod in irregularis ſuperficiei concretum abiit. Quando vero in regularia oculis diſcernibilia aggregata reſiduum coiit, vocatur *Cryſtalliſatio.* Quod ſi vero tam parum aquoſi eſt in Corpore

quo-

quodam, ut in ſolida forma ante Operationem appareat, hinc aquoſæ partis diſſipatio, *Exſiccatio* audit.

§. 529. Si Corpora igne reſolvuntur in fumos, atque ſic rurſus colliguntur, dum ſuperficies corporis ſolidi frigidior iis opponitur, ut huic ſeſe applicent, vocantur *Sublimata*; ipſa autem Operatio *Sublimatio*: in ſpecie tamen dicuntur *Sublimata*, ſi cruſtam ſolidam formant; at ſi ſub rari ſaltem pulveris forma permanent, *Flores* audiunt. Perficitur *Sublimatio* vel in vaſis clauſis, quæ Methodus in omnibus fere Chemicorum ſcriptis ſatis explanata eſt; vel in igne aperto, tumque in ſpecie vocatur *Glauberiana*. Hæc quidem Chemicis non adeo vulgaris eſt, ſed inter Metallurgos præcipue cognita; utpote in quorum Operationibus plerisque ea ſemper contingit, dum Fornacum parietibus & Caminis ſeſe adfigunt ejusmodi vapores, & Cadmias Floresque Fornacum formant (§. 107.).

Non vero Corpora volatilia tantum, ſed etiam quæ ex ſe fixa ſunt, additamentorum volatilium ope, volatilia reddi poſſunt; ita, ut convenienti ignis gradu, in ſiccos vapores ſeu fumos reſolvantur.

Coroll. Convenit igitur hæc Operatio cum Uſtulatione (§. 525.), niſi quod volatile, in vapores reſolutum, ibi diſſipetur, in Sublimatione colligatur: reſpicitur ergo in Sublimatione ſemper volatile, quandoque tamen & fixum ſimul.

§. 530. In vaſis clauſis prima methodo (§. præc.) Sublimationes perficiuntur quidem nitidiſſimæ, inprimis, ſi vaſa vitrea ferendo igni paria ſunt: ſed

Foſſilia plurima adhibito in vaſis clauſis extremo etiam ignis gradu admodum refractaria ſe gerunt; ita, ut parum vel nihil ſic de iis obtineatur: dum contra methodo poſteriore Glauberiana, in igne aperto, accedente leni ventilatione, mox in vapores reſolvuntur copioſos: prout experiri facile licet in Lapide Calaminari, Cadmiis Fornacum, & ſimilibus. Ut vero Glauberiana iſthæc Sublimatio concinne adeo fiat, Floresque & Sublimata accurate colligantur; ſingularis eo Apparatus requiritur, commodiſſime quidem ſequenti modo inſtituendus. Furni fuſorii Operculo, loco Camini (§. 273. No. 4.), Olla magna figulina, intus non vitreata, ampulloſæ figuræ, cujus fundus quatuor vel quinque foraminibus pollicaris diametri eſt perforatus, ſuperimponitur; ea quidem lege, ut patulum ejus inverſæ orificium oſtium Operculi Cylindricum recipiat, fundus vero ſurſum ſpectet: huic dein alia ſimilis Olla, paullo minor, in fundo perforata, eadem ratione, qua Olla primo Operculo, inverſa ſuperimponitur: Ollæ huic ſecundæ denique, ſi neceſſum videtur, & tertia ſimilis ſimili modo imponi poteſt. Commiſſuris Operculi & Ollarum extrinſecus Lutum applicetur, non valde tenax; ut commode rurſus auferri, & Ollæ ſeparari queant. Ollæ vel alia vaſa, huic fini adaptata, dicuntur uſitato termino *Aluduli* vel *Aludels.*

§. 531. Si vapores (§. 529.) in vaſis clauſis collecti, formam fluidam induunt, & guttatim decurrentes in vaſe quodam Recipiente aggregantur, Operatio appellatur *Deſtillatio*, & quidem, ſi vapores

res per inſignem altitudinem propelluntur, antequam colliguntur, dicitur *Deſtillatio per Adſcenſum*; ſi vapores per exiguam diſtantiam propulſi mox lateraliter ad Excipulum derivantur, *Deſtillatio* fit *per Latus*; ubi ſtatim deorſum verſus reflectuntur, ibique aggregantur, *Deſtillatio per Deſcenſum* nuncupatur; *Circulatio* denique audit, quando vaſa ita comparata ſunt, ut vapores condenſati rurſus recurrant, unde prodiere.

§. 532. Si Subjectum, ut mutationem quandam ſubeat, vaporibus ſiccis, h. e. fumo exponitur, tanquam Menſtruo, vocatur *Fumigatio*; ubi autem humidis vaporibus, *Vaporatio*. Hæ in Arte Docimaſtica uſu non veniunt, unica ejus ſpecie excepta, de qua jam in (§. ſubſeq.).

§. 533. Si Corpori ſolido, fixo, vaporetenus, aliud volatilius eſt adjungendum, requiritur, ut tum vapores coërceantur, ne hi nimis facile in auras diſſipentur (ubi enim aëris liberior acceſſus præcluſus eſt, longe majorem ignem ſuſtinent volatilia, antequam avolent), tum ut corpus ipſum, quod penetrari debet, ita ſit collocatum, ut vapores, ab igne maxime agitati, in illud perpetuo impingant. Hæc quomodo acquirantur, jam (§. 178. ſeq.) expoſitum eſt, ubi de Menſtruis Acidis, tali modo ad corpora, præprimis Metalla, applicandis egimus. Inde ergo hæc repetantur; quum ſtricte huc pertineant. Quoniam autem in tali Operatione plerumque Menſtrui ſolventis, in pulverem redacti, leviter humectati, unum ſtratum, dein corporis ſolvendi

alterum ſtratum priori ſuperimponitur, tuncque iterum ſtratum Menſtrui, & ſic porro ſtratum ſupra ſtratum collocatur; hinc vocavere hanc Operationem Artifices *Cæmentationem* ex Analogia, quam habet cum operibus *Cæmentariorum*, dum muros de Cæmento & Lateribus exſtruunt.

§. 534. Præter tamen Menſtrua Acida (§. 178. ſeq.) alia quoque corpora, volatilia, tali modo (§. præc.) fixioribus corporibus adjunguntur: ſi nimirum, non, niſi igne validiore, & diuturniore, quo volatilia diſſiparentur, ejuſmodi unio fieri poteſt; tunc, adhibita Cæmentatione, Menſtruum volatile, addito inſuper nonnunquam figente quodam alio, ſub excluſa aëris liberioris actione, aptum redditur, majorem ignis violentiam ſine avolatione ſuſtinere, ipſum vero corpus ſic ſolvendum ſimul eadem ignis actione attenuatum & magis adapertum pulchre diſponitur ad Menſtruum volatile citius recipiendum. Sic Arſenicum & Sulphur cum Ferro & Cupro commodius uniuntur, perque Acidi exiguam quantitatem facile corroduntur, cujus alias multo major copia requiritur. Ferrum purum tali modo Phlogiſto largius impraegnatum, mutatur in Chalybem: ſecluſa enim in hoc Apparatu aëris actione, vix ulla corpora per violentiam ignis Phlogiſto ſuo penitus privari poſſunt; & omnium quidem minime Carbones tam vegetabilium quam Animalium; utpote qui, licet ſint in ſubtilem etiam comminuti pulverem, in vaſe negligenter ſaltem tecto ſummam ignis vehementiam per dies ſuſtinent, neque tamen

in

in Cinerem penitus exuruntur. At niſi in hiſce Operationibus juſto ignis regimine utaris, fruſtra exſpectabis optatum effectum; quod in Proceſſibus ſpecialibus docebitur.

§. 535. Ad Operationes Chemicas & Docimaſticas feliciter abſolvendas, plerumque concurrere oportet Mechanica Artificia, quæ igitur Mechanicæ Operationes dici poſſent. Tales ſunt permultæ, ex. gr. *Elutriatio*; *Trituratio*; *Cribratio*; *Filtratio*; &c. Sed de hiſce heic loci multa verba facere haud neceſſum duco; quoniam partim ſuo quælibet loco, ubi applicari debet, paucis aptius deſcribitur; partim quoque per ſe ſatis & vulgo notæ ſunt.

Unius tantummodo mentionem injiciam, quam ſibi Metallurgica & Docimaſtica Ars præprimis vendicat, poſſetque vocari Solutio humida Mechanica, eique nomen eſt *Elutriatio*: hæc fit, ſi ſolida, in aqua non ſolubilia, per aquam valide motam, concuſſionemque intercedentem a ſe invicem ſeparantur, ut leviora & ſimul ſubtiliora ab aqua abripiantur, graviora vero & ſolidiora, magis quippe reſiſtentia, in vaſorum fundo remaneant. Videantur ſupra de hoc opere dicta (§. 381.). Specialia tradentur in cujuslibet Mineræ ſpeciali tractatione.

CAP. VI.

DE EFFECTIS ET USU

Artis Docimaſticæ.

§. 536. *Effecta* Artis Docimaſticæ primaria ſunt

Metalla, Semimetalla, & alia Foſſilia depurata, ab heterogeneis, quibus implicata a Natura exhibentur, ſegregata: eo enim tendit, quidquid Docimaſta molitur. Patebit hoc in Praxi ſecutura clarius: unde nunc ad ſingularia non tranſibimus.

§. 537. Neque difficile hinc eſt colligere, quanti *Uſus* atque *Neceſſitatis* ſit iſthæc Ars, quæ, dum in Mineralium cognitione, ſeparatione, & adpropriatione ad uſus humanos verſatur, infinita ſane commoda Chemicis, Mechanicis, Medicis, Phyſicis, Metallurgis &c. præſtat. Eſt Docimaſia nonniſi concinnior Metallurgia. Cui igitur hujus perſpecta eſt utilitas, dubitare is de illius uſu non poteſt. Niſi enim per Operationem Docimaſticam ante detecta fuerit Mineralis inventi indoles; quis auſit tantos ſumtus ad majorem Apparatum conſtruendum impendere? Id, quod præcipue de Argento, & in hoc latente Auro, intelligendum eſt; quippe quæ Metalla plerumque aliis Mineralibus adeo implicata hærent, ut ſolo adſpectu non poſſint dignoſci. Et quanquam de Metalli cujusdam præſentia in gleba certus es, quantitatem tamen certam indicare non poteris, niſi cum eadem vena ſæpius periculum feceris: hoc non modo de glebis verum eſt, in quibus variæ Mineræ complicatæ ſunt, ſed etiam de ſimplicioribus valet, ut rubra, vitrea Argenti; Galena Plumbi &c. quippe quæ haud adeo conſtanter, uti plerumque dicitur, eandem ſervant Metalli proportionem.

§. 538. Dein omnibus etiam aliis Artibus, in quibus cognitio mixtionis vel puritatis Mineralium, horumque vel depuratio, vel varia per artem compoſitio,

tio, requiritur, neceſſariam ſeſe facit Docimaſia. Hinc in Medicinæ præcipue illa parte, quæ Materia Medica audit, Uſus ejus eſt inſignis: plurima enim Mineralia in uſus vocantur Medicos: hæc autem, tanquam Inſtrumenta, per quæ agit, cognoſcere debet Medicus; niſi periculum facere velit æque nocendi, quam juvandi, vel plane nihil agendi. Id facile concedet, qui novit, quam occulte ſæpe teterrima Venena Mineralia, qualia ſunt Arſenicum, Cuprum, Plumbum &c. abſcondita ſint in omnibus Mineralium ſpeciebus: ut ideo omnia, qualiacunque ſint, antequam in officinas Pharmaceuticas recipiantur, rigido prius examini Docimaſtico ſubmittenda forent. Inſuper permulta & nativa & artefacta Mineralia adulterantur talibus, quæ ſalva virtute ſubſtitui nequeunt.

§. 539. Sed maxime inanem impendunt operam, qui, Docimaſticæ Artis ignari, Alchemiſticas conantur inſtituere Operationes; cum hæ inter alia & perfectionem Metallorum, & eorum intimiorem cognitionem, pro ſcopo habeant. Etenim vix magis ridiculum quidquam cogitationibus fingi poteſt, quam Metalla ad majorem perfectionem puritatemque deducere velle, atque interim vulgarem eorum cognitionem & ſeparandi rationem, quo titulo abjecte Docimaſiam compellant, ignorare. Unde non mirum, quod futiliſſimis Proceſſibus magnas ſæpenumero divitias diſſipent fumivenduli.

§. 540. Ad Artem Vitrariam quoque Uſus Docimaſiæ ſeſe extendit; ſi videlicet Vitra Gemmarum colore inficere quis velit. Ut enim hoc perficiatur, Calces plerumque Metallorum requiruntur; quia cujuslibet

Metal-

Metalli Calx ſpecifico colore tingit Vitra, & quidem minima, qua additur, copia. Quare ut certus & deſideratus prodeat color, opus eſt, ut Metalla ſint quam puriſſima: atqui hoc ſine Operatione Docimaſtica perfici nequit: milleſima enim pars Metalli ubi ſeſe immiſcuerit Frittæ, ex qua conflatur Vitrum, hoc eſt mixtioni Salium & Silicum, quibus nonnunquam Lythargyrium aut Plumbi Calx ſuperadditur, mox colore tingitur Vitrum, quod cryſtallinum, excolor, debebat eſſe. Si vero colorem certum in Vitro deſideras per Metalli cujusdam vel plurium additionem producendum, aliud Metallum tantilla copia ſeſe immiſcens hunc admodum immutat: hinc tanta difficultas eſt puriſſimum Rubini colorem Vitris conciliandi.

§ 541. Sed & in inſtituendis Experimentis Phyſicis, maxime Ignis naturam & effectum in Corpora mineralia reſpicientibus, abſolute neceſſaria eſt Docimaſiæ cognitio & praxis; ut ſcias, an purum iſtud Corpus habeas, quod exploras, an minus: niſi cauſam incertam pro certa indicare, &, experimento ſimili dein repetito, alium atque alium exſpectare velis eventum. Poſſem heic multa pro demonſtratione hujus aſſerti adducere; niſi cogerer ſimul, quæ a plurimis tanti æſtimantur, & ſpeculationibus mire auctores ſuos delectantibus ornantur, experimenta, horumque eventus, haud ſane absque fundamento in dubium vocare aut plane annihilare. Sapienti ſat!

F I N I S

THEORIÆ DOCIMASTICÆ.

FIGURARUM EXPLICATIONES.

TAB. I.

FIG. I. Piſtillum, *quo Cupellæ tunduntur, Germ.* Münch *dictum.*

a. b. *Manubrium ejus ligneum, quod intra Cylindrum cavum partis inferioris aurichalceæ firmatum eſt.*

c. d. e. f. g. *Aurichalcea pars Piſtilli, quæ in Annulum* Fig. II. *cineribus impletum imprimitur, ut formet cavum & marginem ſuperiorem Cupellæ* (§. 205.). e. *eſt ſegmentum Sphæricum, politiſſimum, cavitati Cupellæ reſpondens.* d. f. *eſt margo prominens, Cupellæ marginem formans.* c. g. *eſt Cylindrus cavus, manubrium* a. b. *excipiens.*

FIG II. Annulus *aurichalceus, Germ.* Nonne, *ſecundum ſectionem perpendicularem depictus Conum truncatum referens, ſuperius & inferius apertus, qui cineribus, per Piſtillum.* Fig. I. *comprimendis, impletur: lineæ punctatæ deſignant, quam profunde Piſtillum intrudi poſſe debeat, antequam ejus margo* d. f. *latera annuli attingat.*

Tales Annulos cum reſpondentibus Piſtillis tres, vel quatuor, paratos habere convenit magnitudinis diverſæ, quorum minimus formet Cupellam $\frac{3}{4}$ *pollicis diametri exterioris, maximus* 2 *pollicum* (§. 204.).

Fig. III. *Eſt* Cupella *perpendiculariter diſſecta.*

a. b. c. *Eſt cavitas metallum coërcens.*

d. *Fundus* (§. 203.).

Fig. IV. d. Pyxis *ex lamina aurichalcea, ſuperius aperta, diametri* $\frac{3}{4}$ *pollicis, altitudinis* 3 *pollicum.*

a. b. *Operculum, quo clauditur, cribro denſo, ſetaceo,* c. *ſuperius, inſtructum, per cujus poros cineres, quibus Pyxis impletur, excuti poſſunt* (§. 205.).

Fig. V. Piſtillum *ligneum ſimile* Fig. I. *pro Teſtis conficiendis.*

a. b. c. *Convexa pars, qua cavum Teſtarum formatur.*

Fig. VI. Annulus *cavus, ligneus, perpendiculariter diſſectus, qui maſſa argillacea impletur, Annulo ferreo* a. a. b. b. *cinctus, dum materies ictibus adigitur, ne diſſiliat* (§. 2?6. & ſeq.).

Fig.

Fig. VII. Teſta *Scorificatoria, perpendiculariter diſſecta, cujus diameter circiter ſit* 2 *pollicum.*

a. b. *Fundus, quo inſtructa eſt, anguſtior; ut ab igne citius incaleſcat* (§. 215. & ſeq.).

c. d. e. *Ejus cavum.*

Fig. VIII. Cineritium *majus, annulo ferreo* h. i. k. l. *incluſum.*

a. b. c. *Cavitas Cineritii, ſegmentum Sphæricum referens, quam ambit margo* d. e. f. g.

h. i. k. l. *Annulus ferreus, qui cineres coërcet* (§. 213.).

Fig. IX. Culter, *ſecundum ſegmentum circuli curvatus, quo cineres compreſſi exſcinduntur; ut fiat cavum Cineritii* Fig. VIII.

a. *Ejus Acies.*

b. *Dorſum.*

c. d. *Manubria duo, quibus apprehenditur* (§. 212. N. 3.).

Fig. X. *Manus rotans* Globum *aurichalceum,* m. *politum; quo cineres oſſium ſicci, cavo Cineritii ſuperinſperſi, apprimuntur, ut cavitas reddatur nitida* (§. 212. N. 3 & 4.).

Fig. XI. Cineritium *majus, in Patella figulina* a. b. c. d. *formatum.*

e. f. g. *Ejus margo* (§. 212.).

h. *Cavitas Sphærica* (§. 212.).

Fig. XII. Piſtillum *ligneum, dentatum, quocum cineres, in Patellam figulinam immiſſi, comprimuntur* (§. 212. N. 2.).

Fig. XIII. Modulus *ſemi - cylindricus pro Fornice Docimaſtico formando.*

a. b. c. d. *Ejus Dorſum convexum.*

c. g. a. *Planum poſterius.*

b. d. e. f. *Planum anterius.*

h. *Foramen in plano anteriore, in quo firmatur.*

p. *Cochlea, qua Modulus extrahi queat, dum Moduli Dorſum, & Planum poſterius, argilla compreſſa obducta ſunt* (§. 227. 228.).

Fig. XIV. Modulus concavus, *quo, ad priorem Modulum* (Fig. XIII.) *applicato, citius, & ſolidiores Fornices confici poſſunt.*

l. *Cavitas ſemi - cylindrica, priore Modulo convexo* (Fig. XIII.) *pro craſſitie Fornicis conficiendi, major, cujus area cava materie argillacea obducitur.*

m. *Aſſer poſterior, ubi Fornix claudi debet.*

r. *Aſſer anterior, compreſſioni ſerviens.*

i. i. k. k. *Duæ Cochleæ, quarum Matrices ſunt in poſteriore aſſere, ut ad ſe invicem anterior & poſterior adigi poſſint.*

o. n. *Aſſer ſuperior, pavimentum Fornicis faciens, qui ut vim Cochlearum* g. g. *cum matri*

tricibus ſuſtinere queat, transverſali alio aſſerculo q. *munitus eſt* (§. 228.).

Fig. XV. Modulus *aurichalceus pro Pediſtallis mobilibus conficiendis, quæ ſupponuntur Crucibulis parvis.*

a. b. *Baſis ſuſtinens annulum* Fig. VI.

c. d. *Recipitur ab apertura annuli inferiore, ne vacillare poſſit.*

e. f. g. h. *Format cavum Pediſtalli, cui Crucibula imponuntur* (§. 233.).

Fig. XVI. Pediſtallum *apparatu præcedenti.*

a. *Cavum impreſſum, cui Crucibula imponuntur* (§. 233.)

Fig. XVII. Segmentum *quadrangulum, quocum appoſito Fornicis Docimaſtici ſpiracula clauduntur* Tab. II. Fig. I. Lit. a. (§. 230.).

TAB. II.

Fig. I. Fornix *Docimaſticus, pavimento fixo inſtructus, anterius & ad latus conſpicuus* (§. 222.).

Fig. II. Fornix *Docimaſticus, pavimento mobili ſuperimpoſitus, facie poſteriore & laterali repræſentatus.*

a. a. *Spiracula circulationem aëris & ignis admittentia.*

Fig. III. Fornix *Sphæroideus, qui Cineritio majori, annulo ferreo incluſo* (Tab. I. Fig. VIII.), *ſuperimponitur* (§. 230.).

a. a. *Spiracula ſimilia præcedentibus in Fornice Docimaſtico factis.*

b. *Segmentum Cylindricum Fornici adnexum.*

Fig. IV. Modulus *ligneus, cui argillacea maſſa pro conficiendo Fornice Sphæroideo* Fig. III. *ſuperapplicatur* (§. 230.).

b. *Segmentum Cylindricum ligneum.*

Fig. V. Patina *vel* Crucibulum *fuſorium, Pediſtallo fixo, latiore, inſtructum, quod præcipue ad Mineras Cupri & Plumbi examinandas inſervit* (§. 231.).

Fig. VI. Patina *fuſoria, ſuperius trigona, effuſioni maſſæ liquefactæ aptata* (§. 231.).

Fig. VII. Modulus *ligneus cavus, perpendiculariter diſſectus, annulo ferreo cinctus, in medio bifidus, ut, annulo ferreo ablato, dilabatur. In hoc formantur Patinæ parvæ.* Fig. V. (§. 232.).

Fig. VIII. Piſtillum, *ad Modullum* Fig. VII. *pertinens, quo formatur cavitas Patinarum* Fig. V. (§. 232.).

Fig. IX. Modulus *cavus, Patinis triangula-*

ribus

ribus Fig. VI. *conficiendis aptatus*, *ſimiliter ſecundum altitudinem diſſectus*, *annulo ferreo cingendus*, *ad quem Piſtillum ſimile*, *ac* Fig. VIII. *pertinet*, *cujus tamen inferior pars*, *Patinæ cavum formans*, *Pyramidem triangularem referre debet* (§. 232.).

a. a. *Dentes Conici*, *qui a ſinibus* b. b. *recipiuntur*.

b. b. *Sinus Conici.*

Fig. X. A. B. *denotant* Opercula, *quibus Crucibula & Patinæ operiuntur* (§. 241.).

Fig. XI. *Eſt* Cucurbitula *ſeparatoria* (§. 242.), *ſuperius chartaceo obthuraculo munita*.

Fig. XII. Tripus, *cui Cucurbitula* Fig. XI. *inſiſtit* (§. 243.).

Fig. XIII. Catinus *cupreus edulcoratorius*, *pro abluenda calce Argenti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitata* (§. 244.).

Fig. XIV. Catillus *aureus pro Auro*, *ex quo Argentum per Aquam Fortem eroſum fuit*, *candefaciendo* (§. 245.).

Fig. XV. Tripus *ferreus*, *in quo Catillus* Fig. XIV. *ſuſpenditur* (246.).

Fig. XVI. Vid. Fig. XII.

Fig. XVII. Situla lavatoria *lignea*, *vel figulina*, *ad leviores particulas mineris adhærentes per aquam abluendas*, *naviculæ ſimilis*,

lis, pedem circiter longa, aliquot pollices lata, & profunda, cujus poſtrema altior pars loco manubrii inſervit (§. 247.).

Fig. XVIII. Pyxis *lignea* granulatoria (§. 248.).

Fig. XIX. Machina granulatoria, *Cylindrica, ſcopis obvoluta, ſuperimpoſita vaſi aqua impleto, ſic ut inferiore ſua parte aquæ immerſa ſit. Huic rotatæ Metallum granulandum ſuperaffunditur* (§. 250.).

Fig. XX. Conus fuſorius *cupreus, vel ferreus* (§. 253.).

Fig. XXI. Lit. a. Infundibulum *pro Lingonibus Metallicis, inſtructum incilibus priſmaticis vel ſemi-cylindricis* (§. 256.).

Fig. XXII. Lit. b. Infundibulum, *ſegmentis hemiſphæricis inſtructum, pro Regulis metalicis in Cupellam ponendis* (§. 257.).

TAB. III.

Fig. I. Furnus Docimaſticus.

a a. b. b. c. c. Corpus *Furni Docimaſtici* (§. 266.)

d. *Ejus in faſtigio Apertura* (ibid. N. 1.).

e. *Porta Cinerarii.*

k k. *Valvæ mobiles, quibus Porta claudi poſſit.*

f. *Porta ſuperior, Fornici contigua, qui interius, una cum duabus Cupellis, in ſuo ſitu conſpicuus eſt.*

a.

α. *Vagina de bractea Ferri adſixa, ut recipiat Dentem Canalis ferrei* γ.

β. *Canalis de bractea ferri, qui Dente*

γ. *in Sinum* α. *immiſſo firmatur ad Portam Furni Docimaſtici* f. *ut prunis obrui queat.*

l. l. *Valvæ mobiles, quibus Porta ſuperior claudi poſſit.*

m. *Foramen oblongum in altera valva.*

n. *Foramen ſemi-circulare in altera, per quod, clauſa porta, in Fornicem introſpici poſſit.*

g. g. h. h. i. i. *Bracteæ ferreæ, Furno affixæ, facientes inter ſe & parietes Furni crenas, in quibus Valvæ portarum moveri poſſint.*

o. o. *Duo Foramina, quibus ſimilia duo, in parte poſteriore Furni facta, reſpondent, per quæ duo Bacilli ferrei transmittuntur pro ſuſtinendo Fornice.*

p. *Foramen orbiculare, in parte Furni ſuperiore patens, ut mediante Bacillo ferreo cineres & prunæ circa Fornicem moveri poſſint.*

q. *Operculum, quod inter bracteolas recurvatas* c. c. *lateraliter Furno affixas, antrorſum & retrorſum moveri poteſt.*

r. *Segmentum Cylindricum Operculo* q. *ſuperius adfixum, cui Tubus ferreus, Camini loco ſerviens, imponi poteſt.*

s. s. *Anſæ Operculi.*

t. *Tubus Conicus, ſegmento Operculi* r. *ſuperimponendus, pro igne incitando, Camini loco inſerviens.*

Fig. II. Tendicula bifida *quadrata, in altitudine marginis ſuperioris Portæ Cinerarii* Fig. 1. e. *intrinſecus locanda, cui Priſmata ferrea pro Craticula ſuſtinenda, & Lutum, quo Furnus interius obducitur, innituntur.*

Fig. III. *Eſt* Sectio Furni Fig. 1. *perpendicularis, tranſiens per mediam faciem anteriorem & poſteriorem, ut pateat Furni diſpoſitio interna, tanquam ſi a latere introſpiceretur.*

Fig. IV. Furnus *perpendiculariter* diſſectus, *tranſeunte Sectione per utrumque latus; ut ſiſtatur interior conſtitutio, tanquam ſi anterius vel poſterius introſpiceretur.*

Fig. V. Modulus *ligneus, Ellipticus, ſecundum quem Furni* Fig. ſequ. *interius cavum formari debet.*

a. *Pars abſciſſa, Operculum* Fig. VII. *formans. Inferius extremum ſimiliter truncatur, ut fiat corpus Furni.*

Fig. VI. Furnus fuſorius, *ſecundum modulum* Fig. V. *efformatus* (§. 273. ſeq.).

d. *Annulus ferreus, ad marginem Furni adplicatus,*

catus, ut Lutum, quo intus obductus eſt Furnus, coërceatur. Similis eſt ad imam Furni partem firmatus.

e. e. *Anſæ, quibus elevari & dirigi poſſit Furnus.*

c. c. *Duo Foramina, qualia etiam ſunt è regione poſterius facta, per quæ transmittuntur duo Baculi* Fig. XI. *quibus Craticula* Fig. XII. *fulciatur.*

Fig. VII. Operculum, *quo clauditur Furnus, ſi intenſiore igne Anemio opus eſt, cujus figura eſſe poteſt complementum Ellipſios abſciſſæ* Fig. V. a.

b. *Eſt Porta verſatilis, per quam pabulum ignis in Furnum queat immitti.*

c. c. *Unci, quibus prehenditur.*

d. *Segmentum Cylindricum, cui ſimilis Tubus ferreus, inſtar Camini, pro igne augendo imponi poteſt, qualis Furno Docimaſtico* Fig. I. t. *ſuperapplicatur.*

Fig. VIII. Porta *Operculi* Fig. VII. *interius conſpicua, extante lamina ferrea munita, ut Lutum pro lorica firmari poſſit.*

Fig. IX. Cinerarium *ſeu* Pediſtallum, *cui Furnus* Fig. VI. *ſuperimponitur.*

c. *Annulus ferreus, cui Furnus innititur.*

d. *Foramen pro Follis fiſtula immittenda.*

b.

b. *Porta pro admittendo vento, & eximendis cineribus.*

FIG. X. *Aliud* Pediſtallum, *interius loricatum, efformatum in Catillum* f. g. h. *recipientem Metallum fuſum.*

c. *Foramen, ut Rutabulum intrudi poſſit.*

d. *Foramen pro Follis fiſtula.*

e. *Foramen, ex quo liquefacta materia ex interiori Catillo emitti poſſit per canalem e fundo hujus* g. *huc decurrentem.*

FIG. XI. *Duo* Baculi *ferrei, qui per Foramina Furni Docimaſtici* Fig. I. o. o. *vel Fuſorii* Fig. VI. c. c. *transmittuntur, ut ibi Fornix Docimaſticus, hic Craticula, iis ſuſtentetur.*

FIG. XII. Craticula *pro Furno fuſorio.*

FIG. XIII. Pediſtallum *idem* Fig. X. *ſed ita diſpoſitum, ut liquefactum, in Catillo ejus collectum, per Foramen* Fig. X. e. *emitti, & ab extrinſecus appoſito Catillo carbonaceo* i. *excipi poſſit.*

o. *Conus de bractea Ferri, qui in Foramen Pediſtalli* d. *reponitur, ut fiſtulam Follis recipiat.*

FIG. XIV. Furnus *ſimilis* Fig. VI.

a. *Porta.*

FIG. XV. Annulus, *qui Furno* Fig. XIV. *imponitur, qui eſt complementum cavi Elliptici in focis abſciſſi* Fig. V.

c. *Segmentum Valva verſatili inſtructum, qua aperta immitti poteſt Olla ferrea* Tab. IV. Fig. 1. w w.

d. d. *Spiracula pro circulatione aëris.*

TAB. IV.

Fig. I. Athanor (§. 279.).

a. a. a. a. *Turris Athanoris, ſeu Furnus primarius, qui pabulum ignis recipit: lineæ punctis deſcriptæ craſſitiem muri indicant.*

b. b. b. b. *Latera interiora, cavum formantia, decem pollices longa.*

c. *Porta Cinerarii.*

e. *Porta ſuperior.*

d. *Craticula, quæ in altitudine Baſis Portæ* e. *poſita eſt.*

f. *Operculum, quo Turris ſuperior apertura clauditur.*

g. g. *Hiatus, per quem ignis ex Turri in primum adſcendit Furnum.*

h. h. h. h. *Priſma cavum, quod format primum Furnum ſecundarium.*

i. i. *Fornix ſemi-cylindricus, quo Priſma ſuperius clauſum eſt.*

k. k. k. k. *Lamina ferrea interius loricata, qua anterius clauditur Furnus ſecundarius primus.*

l. *La-*

l. *Laminæ* k. k. k. k. *Foramen rotundum, per quod collum vaſis 7. transmitti poteſt.*

m. *Epiſtomium, quo Foramen* l. *claudi poſſit.*

n. n. *Repagula ferrea.*

o. o. o. o. *Unci ferrei, muro infixi, repagula recipientes.*

6. *Valva ferrea, qua clauditur hiatus* g. g.

p. p. p. p. *Catenæ ferreæ, quibus Valva elevari poteſt.*

.. *Clavi ad quos mediantibus catenis* p. p. *Valva in determinata altitudine ſuſpendi poteſt.*

q. q. q. q. *Caminus hujus Furni.*

r. r. *Lamina ferrea, qua caminus claudi & aperiri poſſit.*

s. s. s. s. *Margo ex bractea ferrea, duplicatus, laminam* r. r. *intercipiens.*

t. t. *Hiatus alter, per quem ignis ex primo Furno ſecundario in alterum tranſit.*

u. u. u. u. *Alter Furnus ſecundarius Cylindricus.*

v. v. *Apertura ejus ſuperior, circularis, anterius exſciſſa, pro recipienda*

w. w. *Olla ferrea, in hoc Furno altero ſecundario ſuſpendenda.*

x. x. *Circulus ferreus, quo Olla* w. w. *Furni ſupremo margini incumbit.*

Y.

y. *Segmentum ex Olla exſciſſum priori* v. v. *reſpondens.*

z. *Hiatus, ex altero Furno in tertium ducens ignem.*

1. 1. 1. 1. *Furnus ſecundarius tertius, ſimilis ſecundo, Olla inſtructus.*

2. 2. 2. 2. *Caminus alter.*

3. *Lamina, qua clauditur & aperitur Caminus.*

4. *Apertura, quæ ex tertio Furno tendit in Caminum.*

5. 5. 5. *Caminus tertius.* N. 6. vide *Supra.*

7. *Retorta figulina, locata in Furno ſecundario primo* k. l. i. i. *tranſmiſſa ſuo collo per hujus portæ foramen.*

8. *Recipiens.*

9. *Retorta vitrea in alterius Furni ſecundarii Olla ferrea arena impleta locata.*

10. *Recipiens.*

11. *Cucurbita, in Olla Furni tertii locata.*

12. *Fulcimenta, quæ Vaſa recipientia ſuſtinent, & Cochleis elevari ac demitti poſſunt.*

FIG. II. Forceps, *pro Teſtis & Cupellis eximendis.*

a. *Clavus ferreus, quo ambo Forcipis crura nectuntur.*

b.

b. *Semilunaris pars anterior Forcipis, quâ Vaſa capiuntur.*

c. *Auriculæ, quibus prehenditur & dirigitur Forceps*

d e. *Subtenſa ſiniſtræ Forcipis Chelæ adferruminata* (§ 283).

Fig. III. Tenaculum *pro Granulis vel Ponderibus parvis capiendis.*

Fig. IV. Forceps *pro Crucibulis, aliisve Vaſis apertis, mediocris magnitudinis, ex igne eximendis.*

Fig. V. Forceps *pro amplectendis Crucibulis, vel Catinis maximis, multo Metallo oneratis.*

a. *Semi-circulus ſimplex, ad alterum Crus firmatus.*

b. *Semicirculus duplex ad alterum Crus firmatus, intercipiens, ſi Forceps clauditur, Circulum priorem* a.

Fig. VI. Uncus *ſeu* Hamulus *ferreus pro movendis materiis in Teſtis, ſub Fornice Docimaſtico poſitis.*

Fig. VII. Filum *ferreum duos cum dimidio pedes longum, ſemi-pollicem craſſum, pro prunis & cineribus in dorſo Fornicis Docimaſtici, in Furno* Tab. III. Fig. 1. *locati, movendis.*

Fig.

Fig. VIII. Hamus *ferreus pro maſſis in Crucibulis in Furno anemio poſitis movendis, tres pedes longus*, $\frac{1}{4}$ *ad* $\frac{1}{2}$ *pollicis craſſus.*

Fig. IX. Rutabulum, *quo Metallum fuſum Scoriæve in Cineritio majori moventur.*

Fig. X. Rutabulum, *quo per Portam Cinerarii intruſo, Craticula ab obſtruentibus cineribus vel prunis minoribus liberatur.*

Fig. XI. Cochleare *parvum ferreum, longo inſtructum Manubrio, quocum materia in vaſa igni impoſita immittitur.*

Fig. XII. Umbraculum *ligneum.*

Fig. XIII. Tubus *Cæmentatorius.*

Fig. XIV. Focus *Fabrilis, haud equidem deſcriptus inter Furnos priores, facile tamen ex hac icone cognoſcendus, quouſque in Praxi requiritur.*

a. *Follis duplicatus.*

b. *Foramen in muro laterali factum, per quod ejus Fiſtula ad Focum pertingit.*

c. *Foveola, in quam Vaſa vel Cineritium majus imponi poteſt.*

d. *Murus lateralis.*

Fig. XV. A. Furnus *pro Cineritio majori Fornice tecto, cujus anterior murus deficit, ut ejus interna diſpoſitio conſpici queat.*

a. *Cineritium.*

b. *Fornix.*

c. c. *Ventilabra, per quæ aër ignem excitans intrare poteſt.*

e. e. e. *Aperturæ ventum admittentes, infra pavimentum Furni.*

f. *Caminus, tres vel quatuor pedes altus, ad ventilationem augendam.*

B. *Similis Furnus anterius muro clauſus.*

d. *Porta inferior, qua aperta Fornix & Cineritium immitti in Furnum ac eximi poteſt.*

e. *Pars hujus Portæ efforata, ut ſubinde, cum Fornix contiguus eſt, introſpici ac Metallum fuſum aut Scoriæ moveri queant.*

f. *Porta ſuperior pro ingerendis carbonibus.*

FIG. XVI. Rutrum *pro cineribus, aut ſabulo, ſub Fornice Docimaſtico complanandis.*

a. a. *Duo Crura.*

FIG. XVII. Furnus fuſorius *de lapidibus exſtructus* (§. 276.).

a. *Anterior murus ex parte apertus: hæc apertura ſub fuſionibus clauditur lateribus quadratis ibi repoſitis: quando vero maxima Vaſa, multo Metallo onerata, ſunt effundenda, lateres iſti removentur; ne tanto, nec tam periculoſo conamine opus ſit ad Vaſa tam alte elevanda.*

b.

b. *Cinerarium, cujus pavimentum, antrorſum verſus, eſt declive; ut Metallum de Vaſis, fiſſuras forte contrahentibus, effuſum decurrat in foveam, ante Cinerarii portam effoſſam.*

c. c. c. *Murus Laboratorii.*

d. d. *Craticulæ Bacilli.*

TAB. V.

FIG. I. Follis duplicatus, *cum ſuo Fulcimento.*

a. a. a. a. *Suſtentacula ferrea, ad Tigna ſtabilia Fulcimenti Follis firmata, quæ ſingula Axes Follis recipere poſſunt, ut is parte poſteriore pro lubitu elevari & demitti poſſit.*

b. b. *Cunei ferrei, quibus Axes firmantur, ne elabi poſſint, ſi Follis agitatur.*

c. c. *Duo Tigna ſtabilia, quæ Follis Fiſtulam intercipiunt.*

d. d. d. d. *Foramina in Tignis ſtabilibus* c. c.

e. *Clavus Ferreus, qui, per Foramina* d. d. d. d. *transmiſſus, Follis Fiſtulam ſuſtinet, ut elevari & demitti poſſit.*

f. *Pondus, quod Follem inferiorem extendit.*

g. *Pondus, quo oneratur Follis ſuperior, ut determinata vi deprimatur.*

h. *Vectis, quo agitatur Follis:*
i. *Catena, qua Follis quieſcens ſuſpenditur.*
Fig. II. Bilanx Docimaſtica.
a. b. *Jugum.*
c. *Lingula.*
Fig. III. Trutina.
a. a. *Duo Foramina, in quibus Axis verſatur.*
d. d. *Duo Foramina Confibulam coërcentia.*
c. *Stylus, qui æquilibrii Index eſt.*
b. *Apertura, ut Lingula* Fig. II. c. *circa Indicem verſans videri queat.*
Fig. IV. Confibula.
Fig. V. A. A. Patellæ *ſeu* Lances, *quæ mediantibus funiculis ſericeis in Jugi extremis* Fig. II. a. b. *ſuſpenduntur.*
B. B. Patellæ *mobiles, quæ, ponderibus & ponderando oneratæ, prioribus imponuntur.*
Fig. VI. Fulcimentum *pro ſuſpendenda Bilance.*
a. *Pediſtallum.*
b. *Columna.*
c. *Brachium.*
d. *Trochlea prima.*
e. *Trochlea altera.*
f. *Trochlea tertia.*
g. *Brachium alterum.*
h. *Foramen oblongum.*

i.

i. *Lamella per Foramen* h. *transmittenda.*

k. *Pondus Funiculo ſericeo affixum, quo Bilanx elevata teneri poteſt.*

Fig. VII. Domuncula, *in qua reconditur Bilanx.*

a. a. a. *Feneſtræ.*

b. *Fulcimentum* Fig. VI. *cum Bilance.*

c. *Funiculus ſericeus, per Foraminulum, infra Feneſtram anteriorem factum, transmiſſus, quo Bilanx in clauſa domuncula attolli & demitti poſſit.*

e. e. *Capſæ ductiles, in quibus Pondera, Lances, aliave minuta ſupellex reconduntur.*

f. f. *Suſtentacula, quæ Lances in ſtatu depreſſionis recipiunt: hæc munita ſunt Cochlea*

g. *qua in domunculæ pavimento firmantur.*

Fig. VIII. *Monſtrat* Pondera *Capſulæ incluſa.*

Fig. IX. Acus probatrices *colligatæ.*

a. a. a. *Extrema, quæ ad Lapidem Lydium ſtringuntur.*

Fig. X. Lapis Lydius.

Fig. XI. Bilanx *inverſa* (§. 313.).

a. a. a. *Trutina.*

b. *Receptaculum planum pro Axi recipienda.*

c. *Perpendiculum indicans ſtatum æquilibrii, & perpendicularem Jugi ſitum.*

d. d. *Priſmata aurichalcea, quorum alterum ſuperne, alterum inferne ad trutinam eſt afferruminatum.*

e. *Brachium ſuperius, per cujus foramen priſma eſt transmiſſum.*

f. *Brachium inferius ſimili uſui inſerviens.*

g. *Fibula fulcimento affixa, circumdans trutinam ex una parte.*

h. *Crena reſtringens Axin in ſtatu depreſſo Bilancis, cum ſua Trutina.*

Reliqua conveniunt cum Fig. II. & VI. *ex quarum Explicationibus clara erunt.*

Reponitur hæc Bilanx, cum ſuo Fulcimento, in Domunculam ſimilem Fig. VII.

INDEX.

A.

Acetum Vini. 78
— — Metalla quædam ſolvit. 79
— — ejus potentia in quosdam lapides. 78
Acida. 18
— eorum differentia. 78
— — vis ſolvendi calore juvatur. 79
Acidum Catholicum 20
— Chalcanthi. ib.
— — ejus dotes. ib.
— Nitri. 21.
Vid. *Aqua* Fortis.
— Primigenium. 20
— Salis communis. 21
— — ejus productio. 22
— Sulphuris. 21
— Vagum foſſile. 20
— Vini. 78
— Vitrioli. 20. 80
— — quosdam lapides & terras ſolvit. 80
— — concentratum fervidum corrodit Metalla & Semimetalla, excepto Auro & Ferro. 80
— — dilutum ſolvit Ferrum. 80. 81
— — excutit de Ferro & Zinco Spiritum inflammabilem. 80
Acus probatrices. 218. ſeq.

Acus probatrices quænam & quomodo Metalla explorent. 225. ſeq.
Adamas. 45
Adler-Stein. 46
Æolipila. 193. ſeq.
Aër. 29
— purus non differt. ibid.
— eſt inſtrumentum mutationum & vehiculum omnium corporum. ibid.
Ætites. 46
Agaricus mineralis. 47
Alabaſtrum. 43
Alcali Fixum. 18. ſeq.
— ejus Characteres an bonum ſit. ibid.
— — Depuratio. ibid. 78
— reducit calces Metallorum per acida factas. ibid.
— omnes terras lapideſque vitrefacit. 75. ſeq.
— non ſolvit Aurum & Argentum. 76. ſeq.
— Metalla imperfecta & Semimetalla non ſolvit, niſi prius deſtructa. 76
— reſpuit Mercurium. ibid.
— Metallorum in Mercurium ingreſſum prohibet. ibid.
— Metalla & Semimetalla ex acidis præcipitat. ibid.
— nativum. 22. ſeq.
— Foſſile. 22
— — ejus differentia a vegetabili. 23
— Volatile nativum. 25
Aludels. 338
Aludali. ibid.

I N D E X.

Alumen. 305
— ejus Matrices. ibid. ſeq.
— — Generatio. 306. ſeq.
— plumoſum. 35
Amalgamatio. 63. ſeq. 328
Amarill. vid. *Smiris.*
Amethyſtus. 44
Amianthus. 35
Ammono-Chryſus. 38
Antimonium. 289
— ejus Minera ibid.
— — — rubra. 290
— — Regulus. 15. ſeq. 289
— igne totum eſt volatile. 66
— — eoque abit in Calcem. 67
— ejus Calx in Vitrum colliqueſcit. ib.
— — rapacitas per phlogiſton augetur. ib.
— omnia Metalla volatilia reddit. ib.
Aqua. 28 29
— pura non differt. ibid.
— eſt inſtrumentum mutationum & vehiculum omnium corporum. 28
— Fortis & ejus vis ſolvens: 81. ſeq.
— — ejus Præparatio. ibid.
— — — Præcipitatio. 86
— — viridis aut cæruleſcens an Metallis inquinata ſit. 88. 89
— — ejus temperatura ad uſus Docimaſticos. 89. ſeq.
— — — abſtractio de Metallis. 90
— — — rapacitas. 92

Aqua Regis. 95
— — ejus confectio. ibid.
— — — vis ſolvendi. 96
Arena. 30
— Argentea. 38
— Aurea. ibid.
— Nigra. 260
Ardeſia tegularis. 30
Argentum. 9
— cum omnibus Metallis colliqueſcit. 62
— nativum. 278. ſeq.
— ejus Minera. ibid.
— — — Alba. 280
— — — Cornea. 279
— — — Rubra. ibid.
— — — Vitrea. 278
— — Mineræ impropriæ. 281. ſeq.
Argilla vulgaris ſive figulina. 30
Arſenicum. 16. 243
—— eſt Semimetallum. 16
—— in plurimis Mineralibus latet. 246
—— cum terris figitur. 64
—— Metalla penetrat. ibid. ſeq.
—— rapax eſt. 66
—— nativum. 243
—— Terrarum fuſionem adjuvat. 64
—— Alcali fixo tenaciter adhæret. ibid.
—— Ferri fuſionem adjuvat. ibid.
—— Cuprum dealbat. 65
—— Stannum in cineres convertit. ib.
—— Plumbum vitrefacit. ib.

Arſe-

Arſenicum Argentum ſolvit. 65. ſeq.
—— omnia corpora volatilia reddit. 66
—— per Ferrum ex Metallis ejicitur. ibid.
—— non eſt Sulphur. 17
—— raro nativum purum. ibid.
—— Flavum. 105. ſeq.
—— Rubrum. ibid. ſeq.
Ars Docimaſtica 1
— ejus Objectum. 2
— — Effectus. 341. ſeq.
— — Uſus. 342. ſeq.
— — — in Metallurgia. ib.
— — — — Medicina. ib.
— — — — arte Vitraria. ibid.
Asbeſtus. 34. 43
Aſphaltum. 242
Aſteria. 43
Aſtroites. 46
Athanor. 178. ſeq.
Atrament-Stein. 42
Vid. *Lapides* Atramentarii.
Augen-Stein 42
Auripigmentum. 244
Aurum. 8. 9
— nativum. 284
— non occurrit in Minera propria. 285
— cum omnibus Metallis ſeſe miſcet. 62
— ejus ad Lapidem Lydium examen. 96
— — Matrices. 284
— — Mineræ impropriæ. 286

B.

Baſaltes. 43
Belemnites. 46
Berg-Blau, vid. *Cæruleum* montanum.
— *Cryſtall.* 45
— *Grün*, vid. *Viride* montanum.
— *Saltz.* 309
— *Talg.* 36
Bilanx Docimaſtica. 195
— — ejus Structura. 196
— — — Examen. 200. ſeq.
— — — Correctio. 201
Biſmuth-Graupen. 292
Biſmuthum. 15
— cum omnibus Metallis miſcibile. 68
— — Zinco non colliqueſcit. 69
— Plumbum in Mercurio attenuat. 68. 69
— ejus Flos. 291
— — Minera. 291
— Cobaltum. ibid.
Bitumen. 242
Blut-Stein, vid. *Hæmatites.*
Blende. 37
Bley-Glantz. 271
— — *Klar-Körniger.* ib.
— — *Klar-Spieſſiger.* ib.
— *Schweiſſ.* 273
— *Spath.* 274
— *Waage.* 207

Bo-

Bolus 31
— Armena. ibid.
— Lemnia. ibid.
Borax. 27. 311
— vitrefacit lapides & terras. 98
— ejus Characteres. 97
— depuratum. 311
— crudum vel pingue. ib. ſeq.
Brontias. 48
Brun-Stein. vid. *Magneſia*.
Bufonites. 48

C.

Cadmia fornacum. 66. 70
—— nativa. vid. *Lapis* Calaminaris.
Cæmenta. 107
— vaporis ſpecie agunt. 108. ſeq.
— quædam Metalla corrodunt. ibid. ſeq.
Cæmentatio. 107. 340
Cæment-Kupfer. 301
— *Waſſer*. ibid.
Cæruleum montanum. 367
Calces. 335
Calcinatio. ibid.
—— ea diuturna lapides & terræ metallariæ irreducibiles fiunt. 75
Calx Metallorum. 71
— refractaria. 72
— viva. 33
Caratura. 228

Ca-

Caratura alba. 228
—— mixta. 229
Carbo foſſilis. 242
Carbunculus. 45
Carneolus. 42
Catillus aureus. 149
Catinus edulcoratorius. 149
Cerussa nigra. 36
Chalcantha. 302
Chalcedonius. 43
Chalcitis. 305
Chelonites. 48
Chryſocolla. 27. 97. & 311
— ejus Uſtio. 97
— vitrefacit terras & lapides. 98
— molecularum Metallicarum colliquationem facilitat. ib. ſeq.
— pallidum reddit Aurum. 100
— non reducit Metalla. ibid.
Vid. *Viride* montanum.
Chryſolithus. 45
Chryſopras. ibid.
Cineritium Majus. 129
— — ejus parandi ratio. ibid. ſeq.
— Minus. 117. ſeq.
— — ejus materia. ibid.
— — — parandi ratio. 123
— — præſtantiſſimum. 125. ſeq.
— — cur Plumbum ejiciat. 126
— — — Lithargyrium non promte abſorbeat. 128

Ci-

Cineritium Minus unde fiſſuras agat. 128. ſeq.
Cinnabaris. 287. ſeq.
Circulatio. 339
Clär. 122
Cobaltum. 244
—— ejus Flos. 245
—— Bismuthi. ibid.
Cochleæ petrefactæ. 48
Conchitæ. 47
Corallen-Bruch. 43
—— *Stein.* ibid.
Conus fuſorius. 143
Conterfait. vid. *Zincum.*
Cornu Ammonis. 46
Corpora ſpongioſa calorem & frigus conſervant. 172. ſeq.
Creta. 34
— Cimiolia. 36
— Hiſpanica. ibid.
— Nigra. 30
— Rubra. vid. *Rubrica* fabrilis.
Crucibula. 141. ſeq.
— — Haſſiaca. 145
— — Ipſenſia. 146
— — quænam ſint eligenda. ibid.
Cryſtallus montana. 45
Cribratio. 341
Cucurbitæ. 157
Cucurbitulæ ſeparatoriæ. 148. ſeq.
Cupella. vid. *Cineritium* Minus.
Cupellatio 323. ſeq.
Cuprum. 11. 265

Cuprum nativum. 265
— cum omnibus Metallis & Semimetallis ſeſe miſcet. 61
— Ferri fuſionem facilitat. ibid.
— ejus Mineræ. 266
— — Minera Alba. 267
— — — Cinereo fuſca. ibid.
— — — Gryſea. ibid.
— — — Hepatici coloris. 268
— — — Lazurea. 266
— — — Rubra. 268
— — — Viridis. 267
— — — Vitrea. 266. 268
— — Pyrites. 268. ſeq.

D.

Dach-Schieffer. 30
Dendrites. 47
Deſpumatio. 325
Deſtillatio. 338
— per Adſcenſum. 339
— — Deſcenſum. ibid.
— — Latus. ibid.
Detonatio quid? 21
Diamant. 45
Docimaſia. vid. *Ars Docimaſtica.*

E.

Ebur foſſile. 48
Echinites. 47
Edelgeſteine. 41
Edulcoratio. 330
Eiſen-Blumen. vid. *Flores* Ferri.
— *Glimmer.* 258
— *Mann.* ibid.
— *Schweiff.* 273
— *Stein.* vid. *Ferri* Lapides.
Electrum. 242. ſeq.
Eliquatio. 324
Elutriatio. 341
Ertze. 248
Ertz-Waage. 207
Evaporatio. 336
Excipula. 153. ſeq.
— eorum Uſus. ibid.
Exſiccatio. 337
Extractio. 329

F.

Fahl-Ertz. vid. *Cupri* Minera gryſea.
Fahl-Kupfer-Ertz. 267
Fällung. 332
Fel Vitri. 100
— — eſt Fluxus. ibid.

Fellis Vitri optimi Characteres. 101
Ferrum. 13. 254
— cum Plumbo non confundi poteſt. 62
— Auro amiciſſimum eſt. ibid.
— nativum. 246
— per Magnetem trahitur. 13. 262
— ejus Lapides. 255
— — Mineræ. 254. ſeq.
— — Pyrites luteus. 269
— — Scoria ante fuſionem reducitur. 74
Feuer-Stein. 42
Figura Mineralium inconſtans. 235. 236
Filtratio. 341
Flores. 337
Flos Bismuthi. 245
— *Cobalthi.* ibid.
— *Ferri.* 261
Flœſſe. 44
Fluxus. 110
— reducentes Metalla. 113. ſeq.
— — Albus. 115
— — Crudus. 114
— — Niger. ibid.
Fluſs. Roher. ibid.
— Schwarzer. ibid.
— Weiſſer. 115
Follis. 193
Forcipes. 189. ſeq.
Fornix Docimaſticus. 135. ſeq.
Fumigatio. 339
Furnus Docimaſticus. 159. ſeq.

Furnus Docimaſticus. ejus Uſus. 163. ſeq.
—— Fuſorius. 168. ſeq.
Fuſio. 322

G.

Gagates. 242
Galena. 271
Galmey. vid. *Lapis* Calaminaris.
Gegraben Waſſer-Bley. 36
Gelb Kupfer-Ertz. vid. *Cupri* Pyrites.
Gemmæ. 41
Glacies Mariæ. 37
Glarea. 30
Glaſs-Kopf. vid. *Hæmatites.*
Gloſſopetra. 47
Gold-Praſem. 45
— *Sand.* 38
— *Stein.* 45
Granatus. 42. 276
Granulatio Plumbi. 54. ſeq.
Gravitas ſpecifica in quantum indicet Minerarum indolem. 236
—— —— Metallorum. 150. ſeq.
Gries. 30
Gypſum. 33. 43
Gyps-Stein. 43

H.

Hæmatites. 256
Heliotropius. 43
Horn-Stein. ibid.

Humiditas rejicit Metalla liquefacta. 155. ſeq.
Hyacinthus. 45

I.

Jaſpis. 43
Ichthiolitha. 47
Igel-Stein. ibid.
Ignis regimen. 166. ſeq.
Incus. 195
Inflammabile. 28
—— eſt rapax. 73.75
—— purum in omni naturæ regno eſt idem. 28
—— nuſpiam conſtans. ibid.
—— in omni animali & vegetabili latet. 73
Inſpiſſatio. 336
Ipſer-Tiegel. 146

K.

Kalk-Stein. 33
Katzen-Auge. 42
—— *Gold.* 37
—— *Silber.* ibid.
Klar-Körniger Bley-Glantz. 271
— *Spieſſiger Bley-Glantz.* ibid.
Korn-Waage. vid. *Bilanx Docimaſtica.*
Kupfer-Glantz. 261
—— *Glaſs-Ertz.* vid. *Cupri* Minera vitrea.
—— *Nickel.* 246. 270
—— *Waſſer.* 301

L.

Laboratorium. 229. ſeq.
Lac Lunæ. 47
Lapides. 29
— Apyri. 34
— Arenarii. 32
— Atramentarii. 303
— — Flavi. ibid.
— — Gryſei. ibid.
— — Nigri. ibid.
— — Rubri. ibid.
— Calcarei. 32
— —— eorum differentiæ. ibid. ſeq.
— Compoſiti. 40
— Vitreſcentes. 30
Lapis Calaminaris. 296
— Corneus. 43
— Lazuli. 42
— Lebetum. 35
— Lydius. 218
— Nephriticus. 42
— Pantherinus. 43
— Porcinus. 48
— Serpentinus. 36. 43
— Suillus. 48
— Violaceus. ibid.
Letten. 30
Ligatura. 221
Liquefactio. 322
Lithophthalmus. 42

Lithantrax. 242
Lorica. 157. ſeq.
Loricatio. 157
Lutum. 158
Lythargyrium. 52
—— convertit Lapides in Vitrum. 56
—— Metalla non ſolvit niſi deſtructa. ibid.
—— venale Plumbum in ſe continet. 58

M.

Magnes. 195. 261
—— trahit Ferrum. 261
—— non omnes ejus Mineras. 262
Magneſia. 257
Malachites. 43
Marga. 34
Marmora. 33
Melenteriæ. 305
Menſtrua. 51
—— humida. ibid.
—— ſicca. ibid.
Mercurius. 14
—— non eſt perfectum Metallum. ibid.
—— totus eſt volatilis. ibid.
—— Virgo. 287
—— nativus. ibid.
—— ſolvit Metalla. 62
—— reſpuit Ferrum & Regulum Antimonii. 63
—— ejus Amalgamatio. 62
—— —— Mineræ. 287
Mica. 37

Metalla. 5
—— imperfecta & Semimetalla inflammabile in ſe continent. 71. ſeq.
Metallum Campanarum & Tormentorum. 60
—— Principis flavum. 69. 70
Minera. 248. ſeq.
— arte facta. ibid.
— elutriabilis. 250
— non elutriabilis. ibid.
— fluxilis. 250
— non fluxilis. 251
— refractaria. 250. ſeq.
— rapax. 253. ſeq.
— ſeparabilis. 252. ſeq.
— non ſeparabilis. 253. ſeq.
— earum differentia. 251. ſeq.
Mineralia. 2
—— raro pura. ibid.
—— eorum Claſſes. 5
—— — Differentiæ. 237
—— — Pondus ſpecificum maximum. 254
—— compoſita. 235
—— — habitu externo non ſemper cognoſcenda. 236
—— Vitriolica. 299
Miſpickel. vid. *Pyrites* albus.
Miſy. 305
Molybdæna. 36
Mortaria. 156. ſeq.
Muffel vid. *Fornix Docimaſticus.*
Muria. 25. 300
Myrrhinites. 48

N.

Naphtha. 241
Niederſchlag. 327
—— *trockner.* 325. 327
Nihil Album. 70
— Gryſeum. ib.
Nitrum. 26. 312
— ejus Matrices. 313. ſeq.
— — Generatio. ib. ſeq.
— — Depuratio. 101
— Auro pallido colorem reddit. 100. 101
— cum phlogiſto detonat. 21
— per ſe conſumit imperfecta Metalla. 100
— quomodo Metalla deſtruat. 72. 73
— Factitium. 26

O.

Ochra Cupri. 267
— Ferri. 259
Offen-Bruch. 66. 70
Olla cæmentatoria. 152. ſeq.
Ollaris Lebetum Lapis. vid. *Lapis* Lebetum.
Onyx. 42
Opal. 43
Operationes Docimaſticæ. 317. ſeq.
— — earum Finis. 50
Opercula. 147
Os foſſile. 48

P.

Pallaſius. 44
Patella ſcorificatoria ſive vitrificatoria. 131. ſeq.
—— —— ejus Materia. 132
—— —— — Confectio. 134
Patina fuſoria. 141
—— — Haſſiaca. 144
Pedra del Porco. 49
Pech-Blende. 37
Petrefacta. 47
Petroleum. 241
Pix Judaica. 242
Phytolitha. 47
Phlogiſton. 28
—— Metalla ingreditur. 72
—— —— eorum liquefactionem juvat. 71
Plumbum. 12
— marinum. 36
— nativum. 271
— calcinat Stannum. 53
— in Scorias abit. 52
— non eſt fixum ad ignem. ib.
— omnia Metalla & Semimetalla ſolvit, excepto Ferro. 53. ſeq.
— Aurum, Argentum & Cuprum fragilia reddit. 53
— in Vitrum abit. 56
— ejus Granulatio. 54. ſeq.

Plumbi Vitrum ſolvit Terras Lapideſque cunctos. 56
—— — ſolvit & Cuprum. ibid.
—— — a Metallis rejicitur. ibid.
—— — cum Stanni calce lacteſcit. 57
—— — non ſolvit Aurum & Argentum. ibid.
—— — Metallorum ex Mineris præcipitationem adjuvat. ibid.
—— — Vaſa cuncta erodit. ibid.
—— — compoſitum. ibid.
—— Mineræ. 271. ſeq.
—— Minera Alba. 274
—— — Galena teſſulata. 271
—— — Granulata. ibid.
—— — Gryſca. 274
—— — Rubra. 272
—— — ſubtiliter Striata. ibid.
—— — Viridis. 273
Pondera Docimaſtica. 209
—— — eorum diſpoſitio & modus conficiendi. ibid.
Pompholyx. 70
Porphyrites. 43
Præcipitans. 327
Præcipitatio Fuſoria. 325
—— Humida. 229. 332
Pſeudo-Adamantes. 45
—— *Smaragdi.* 44
—— *Topazii.* ibid.
Probier-Waage. vid. *Bilanx Docimaſtica.*
Pumex. 32
Pyrites Albus. 243. 258

Pyri-

Pyrites Flavus. 243. 258
—— Cupri ſulphureus. 304
—— Ferri ſulphureus. ibid.
Pyromachus. 42. 43
Pyropus. 45
Pyxis granulatoria. 150

Q.

Quartatio. 330
Quartzum. 32

R.

Reductio. 72. 73
—— fit per phlogiſton purum. 72
—— ſemper fit cum jactura. 73
Reib-Eiſen. 157
—— *Hammer.* ibid.
—— *Pfannen.* ibid.
—— *Schalen.* ibid.
Regulus. 325
—— Antimonii. 15
—— —— hujus Scoriæ. 66
Retortæ. 157
Röthel-Stein. vid. *Rubrica* fabrilis.
Rubin-Fluſs. 44
Rubinus. ib.
—— Arſenicalis. 106
—— Sulphuris. ibid.
Rubrica fabrilis. 260

S.

Sabulum. 30

Salia. 18

—— eorum differentia. 18

—— fuſoria. vid. *Fluxus.*

—— Neutra. 19. 97

Sal Ammoniacus. 27. 310

— — ejus Origo. 310

— — Auro per Boracem pallido reſtituit colorem. 100. 101

— Commune. 308

— —— Fluxum Metalli refractarii facilitat. 100

— Gemmæ. 308

— Fontium. 309

— Foſſile. ibid.

— Marinus. ibid. ſeq.

— Nativum. 308

— Tartari. 79

Sand. 30

—— *Stein.* 32

Sapphirus. 44

Sardius. 42

Sardonix. ibid.

Saxum ſabuloſum. 32

Schieffer. 30

Schiſtus. ibid.

Schlich. 276

Schlacke. 323

Schmergel. vid. *Smiris.*

Schmeltz-Tiegel. vid. *Crucibula.* & *Patin.* fuſor.
Schrek-Stein. 43
Schwartze Kreide. 30
Scoria. 323
Scoriæ Metallorum & Semimetallorum difficilius fluunt ſuo Metallo, excepto Ferro. 74
Scorificatio. 323
Schwefel-Kies. vid. *Pyrites* flavus.
Seigerung. 324. ſeq.
Selenites. 37
Semimetalla. 15
Serpentin-Stein. 43
Silber-Sand. 38
Silex. 31
Situla lavatoria. 150
Smaltum. 244. 292
Smaragd-Fluſs. 44
Smaragdus. ibid.
Smiris. 257
Smergel. vid. *Smiris.*
Solutio. 318
—— humida. 328. ſeq.
Sonnen-Stein. 43
Sory. 305
Spath. 32
Spathum. ibid.
—— ferriferum. 256
Spiauter. vid. *Zinkum.*
Spiritus Nitri Vis ſolvens. 81
—— —— Præparatio. 85

Spiritus Salis. vid. *Acidum* Salis.
—— —— ejus Confectio. 92
—— —— — Vis in Terras & corpora metallica. 94
Stalactites. 33
Stannum. 13
—— omnia Metalla & Semimetalla ſolvit. 59
—— rigida, fragibilia reddit Metalla. ib.
—— Malaccenſe. 278
—— Nativum. 274
Stanni Diverſitas. 275. ſeq.
—— Minera. 275
—— —— Alba. 277
—— —— Vulgaris. 275
—— vapores Metallorum malleabilitatem tollunt. 60
Stein-Marck. 47
—— *Saltz.* 309
Sterile nigrum. 37
Suber montanum. 35
Sublimata. 337
Sublimatio. ibid.
—— Glauberiana. ibid.
Succinum. 242. ſeq.
Sulphur. 28
—— quid? 102
—— Aurum & Zinkum non ſolvit, reliqua Metalla & Semimetalla cuncta. 102. ſeq.
—— cum Plumbo detonationis ſpeciem efficit. 103
—— qua ratione Metalla & Semimetalla a ſe invicem ſeparet? 105. ſeq.

Sulphur reddit Arſenicum flavum & rubrum. 105
—— Minerale. 239
—— —— —— plerumque cum acido conjunctum. 240
—— in omnibus fere Mineris reperitur. 241
—— Nativum. 240
—— Aurantii coloris. ibid.
—— Auratum. 106
—— Rubrum. 240
Sulphuris Diverſitas. 240. ſeq.
—— vulgaris Characteres. 239. ſeq.
—— —— Principia. 240
—— Hepar. 106
—— —— ſolvit cuncta corpora. ibid. ſeq.

T.

Talcum. 36
Tartarus. 79
—— ejus Characteres optimi. ib.
—— exuritur in Carbonem alcalinum. ib.
—— Vitriolatus. 27
Terra. 30
—— Margacea. 31
—— Sigillata. ibid.
—— —— Melitea. ibid.
—— —— Strigonienſis. ibid.
—— Tripolitana. 34
Terræ Alcalinæ. 23
—— Metallicæ. 249
Tegula. vid. *Fornix Docimaſticus.*

Teſt.

Teſt. vid. *Cineritium* Majus.
Teſtudo. vid. *Fornix Docimaſticus.*
Thon. 34
Tigillum. 147
Topas-Fluſs. 44
Topazius. ib.
Trituratio. 341
Treib-Scherben. vid. *Patella* ſcorificatoria.
Trockne Scheidung. 325
Tropf-Stein. 33
Tubus cæmentatorius. 194. ſeq.
Turcheſia. 42

U.

Umbraculum. 192. 193
Unicorum. 48
Uſtulatio. 333

V.

Vaſa Ipſenſia. 146
—— —— non ferunt Fluxus ſubtiliores. ibid.
—— deſtillatoria. 157
Vaporatio. 339
Ventilationis cauſa. 332
Verſchlackung. 323
Viride montanum. 267
Vitra fuſoria. 111
Vitrificatio. 322
Vitriolum. 299

Vi-

Vitriolum Album. 302
——— Cupri. 300
——— Ferri. ibid.
——— Nativum. ib. 301
——— Stalacticum. 302
——— in aquis medicatis. 301
Vitrum Saturni cum inflammabili carbonaceo ſpumeſcit. 58
—— —— Auro & Argento malleabilitatem deperditam reddit. 113
—— —— Aurum & Argentum depurat. 112
—— —— rapax eſt. ibid.

W.

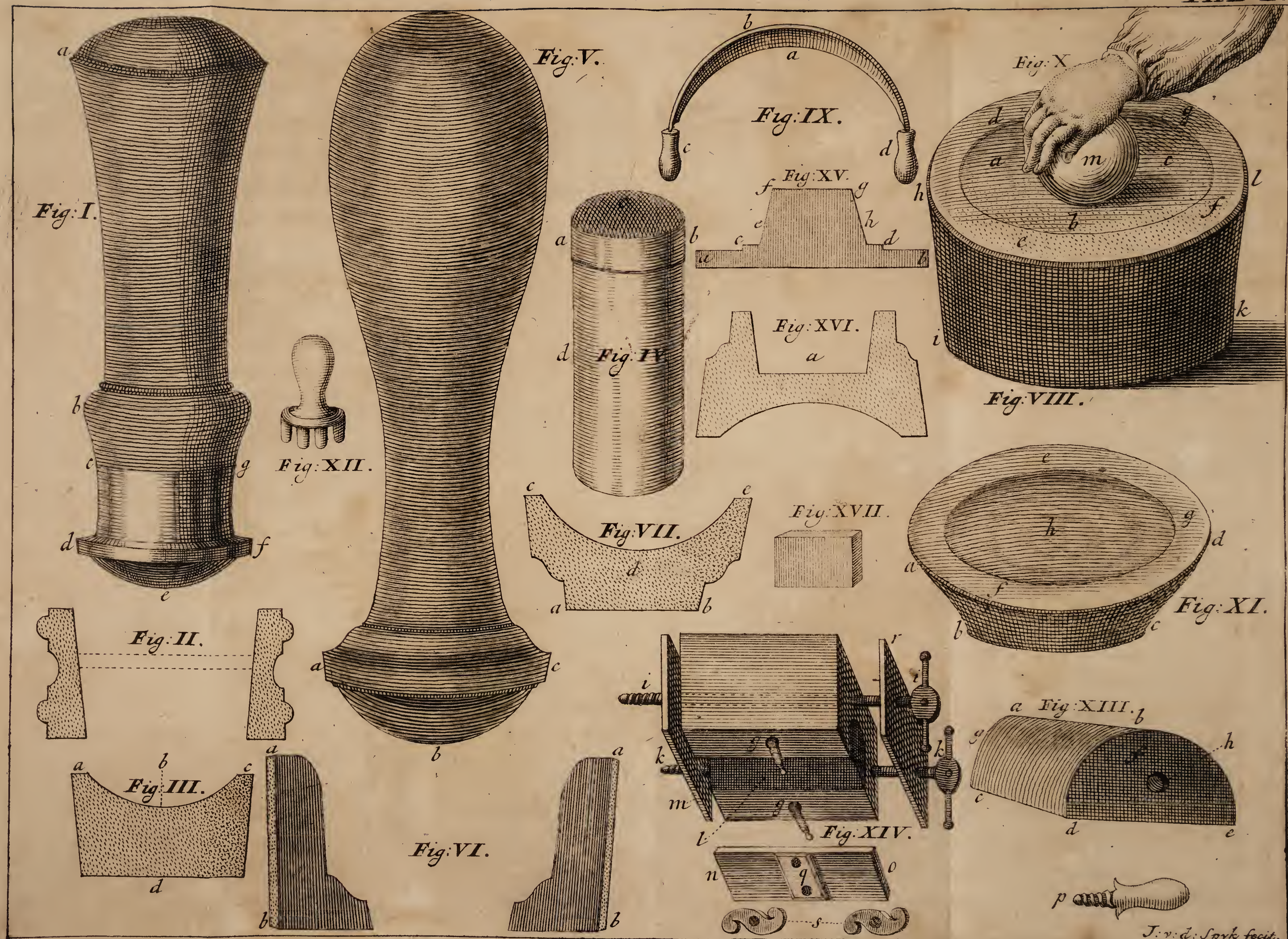
Waſſer-Bley. vid. *Molybdæna.*
Weis-Ertz. vid. *Cupri* Minera alba.
Wismuth-Graupen. vid. *Flos Biſmuthi.*
Wismuthum. vid. *Biſmuthum.*
Wolfram. 258. 286

Z.

Zaffra. 292
Zinkum. 15. 293
——— non habetur nativum. 293
——— cum Metallis colliqueſcit. 69
——— eſt rapaciſſimum. 70
——— — irreducibile. 293
——— Metalla ſolvit. 69

Zinkum Metalla refractaria fluxilia reddit. 69
—— ejus Origo. 296. ſeq.
—— — Mineræ propriæ. 297
—— — Sublimatio. 294
Zinn-Graupen. 275
Zoolitha. 47
Zwitter. 275

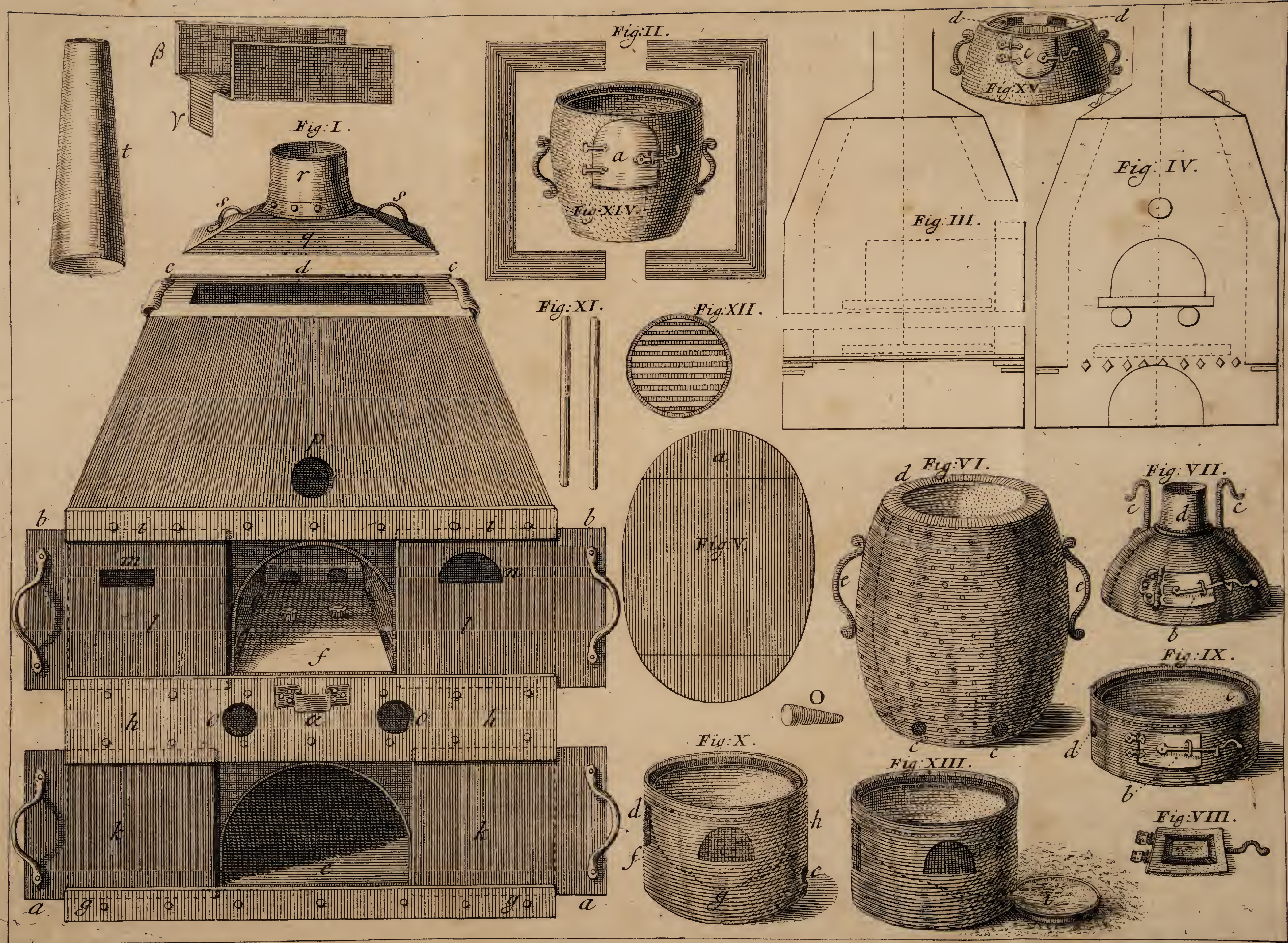
FINIS.


Fig: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
Fig: XI.
Fig: XII.
Fig: XIII.
Fig: XIV.
Fig: XV.
Fig: XVI.
Fig: XVII.
J: v: d: Spyk fecit.

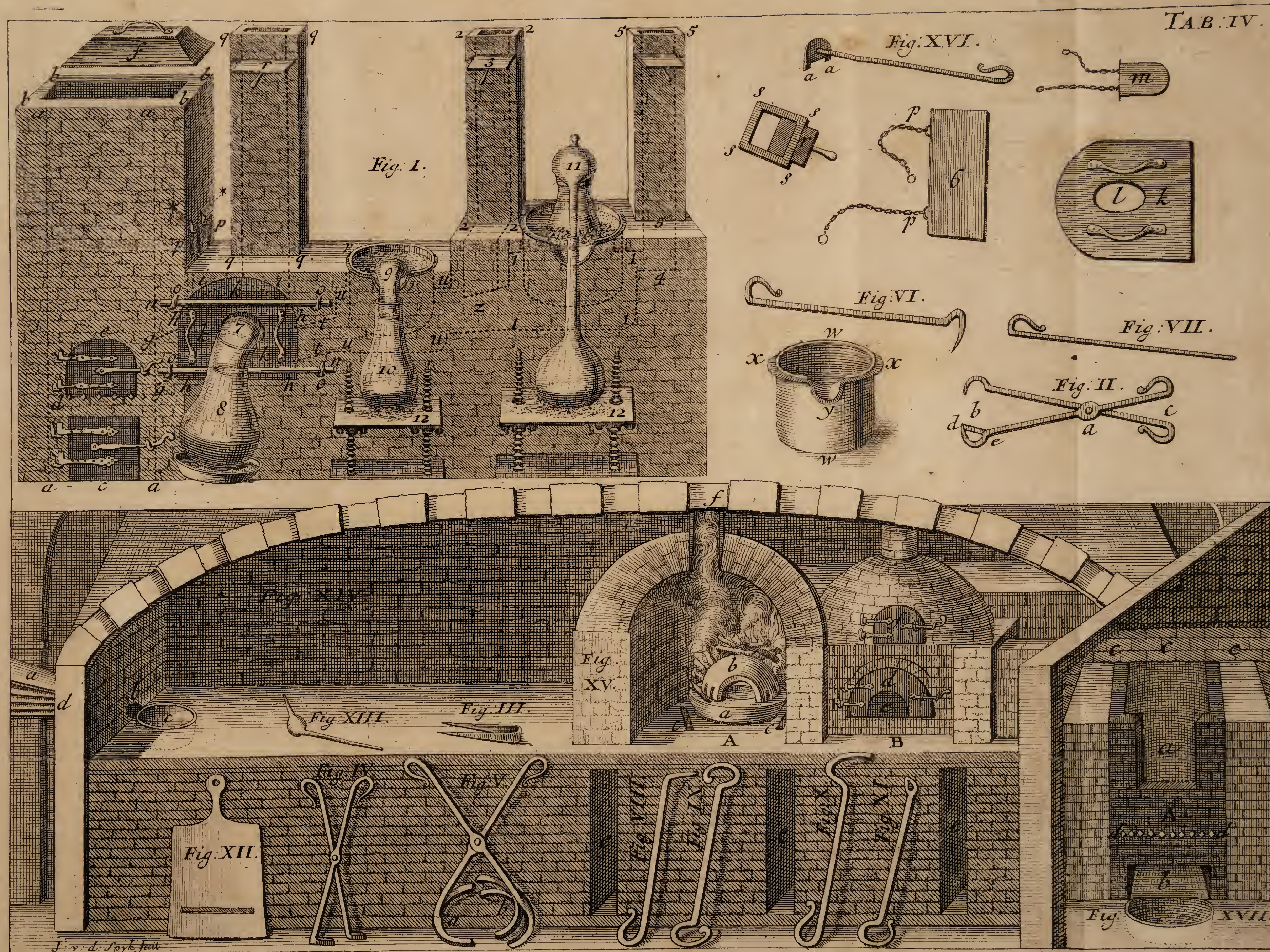
TAB: II.

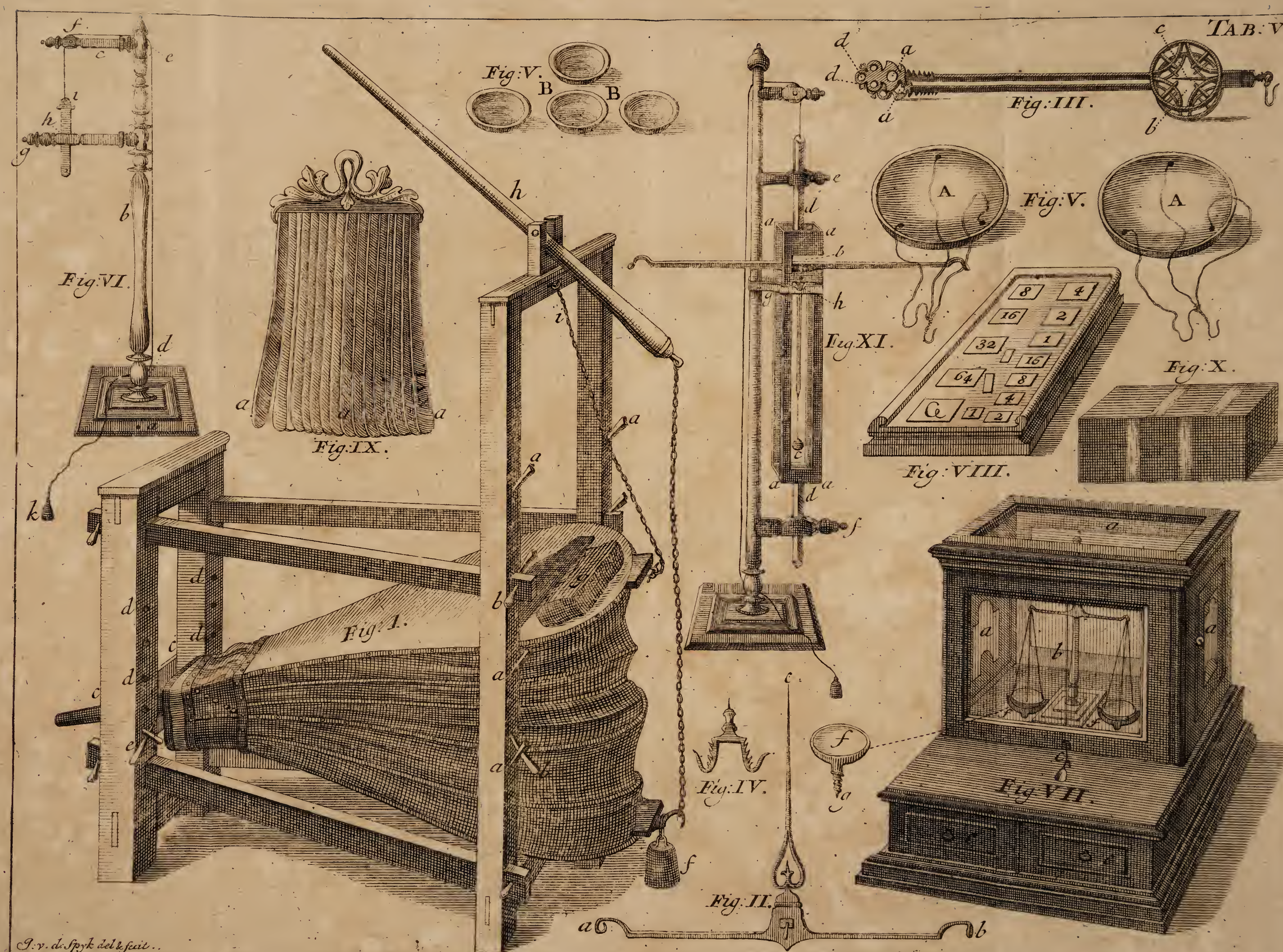


J. v. d. Spyk fecit



J. v: d: Spyk fecit.


TAB: IV.
Fig: XVI.
Fig: 1.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: II.
Fig. XV.
A
B
Fig: XIII.
Fig: III.
Fig: XII.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
Fig: XI.
Fig. XVII.


TAB: V.
Fig: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
Fig: XI.
J. v. d. Spyk del & fecit.

J[illegible]